

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Материалы Международной
научно-практической конференции,
посвященной памяти профессора
И. К. ЛОПАТИНА



Гродно
2013

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ»
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ»
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АХОВА ПТУШАК БАЦЬКАУШЧЫНЫ»
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
INSTYTUT BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA AKADEMII POMORSKIEJ W SŁUPSKU
ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л. И. ТОЛСТОГО
ЧЕРКАССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦКОГО

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

**Материалы Международной
научно-практической конференции,
посвященной памяти профессора
И. К. ЛОПАТИНА**

(Гродно, 14 – 16 марта 2013 года)

Гродно
ГрГУ им. Я. Купалы
2013

УДК 59
ББК 28.6
3-85

Редакционная коллегия:

*О. В. Янчуревич (гл. ред.), А. В. Рыжая, О. В. Созинов,
Д. Е. Винчевский, М. Н. Гаврилюк, В. Н. Бурдь.*

При оформлении обложки использованы иллюстрации
Lorenzo Duran (Guadalajara, Castilla-la-Mancha, España).

Зоологические чтения : материалы Междунар. науч.-практ.
3-85 конф., посвящ. памяти проф. И. К. Лопатина (Гродно, 14 – 16 марта
2013 г.) / ГрГУ им. Я. Купалы [и др.] ; редкол.: О. В. Янчуревич
(гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ. 2013. – 346 с.
ISBN 978-985-515-623-0

Статьи ученых из Беларуси, Молдовы, России, Польши, Украины, США. Чехии посвящены современным аспектам фаунистических исследований, мониторинга и кадастра животного мира, сохранению биоразнообразия, рациональному использованию и охране ресурсов животного мира, актуальным проблемам аутоэкологии животных в условиях роста антропогенного влияния и глобальных изменений среды обитания, совершенствованию научно-методических подходов к оценке популяций и качества среды обитания животных, инновациям и достижениям в преподавании зоологических дисциплин в средней и высшей школе. Адресуется всем интересующимся перечисленными проблемами.

УДК 59
ББК 28.6

ISBN 978-985-515-623-0

© Учреждение образования
«Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы», 2013

ИГОРЬ КОНСТАНТИНОВИЧ ЛОПАТИН (1923 – 2012): УЧЕНЫЙ, ПУТЕШЕСТВЕННИК, ПЕДАГОГ

Приводятся основные вехи биографии, научные и педагогические заслуги Игоря Константиновича Лопатина (1923 – 2012), крупного специалиста в области систематики жуков-листоедов (*Chrysomelidae*), профессора кафедры зоологии Белорусского государственного университета (г. Минск) и основателя белорусской энтомологической школы.



15 июня 2012 г., после тяжелой болезни, ушел из жизни доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии Белорусского государственного университета Игорь Константинович Лопатин. Как заслуженную дань памяти нашему учителю, известному зоологу и основателю белорусской школы энтомологов, воспринимаем мы, ученики и коллеги Игоря Константиновича, тот факт, что эта конференция проводится с посвящением его имени и его заслугам.

Как личная, так и научная биография И.К. Лопатина отчетливо разделяются на три периода, которые в свете сегодняшних политических реалий связаны с тремя разными странами: Украиной, Таджикистаном и Беларусью. Родился он 13 ноября 1923 г. в г. Полтаве, где его родители работали преподавателями местного педагогического института. Еще школьником увлекся коллекционированием насекомых, в первую очередь жуков, что, видимо, и определило профессиональный выбор: поступление на биологический факультет Харьковского университета. Научным руководителем И.К. Лопатина здесь стал выдающийся ученый, ведущий специалист по систематике палеарктических жуков семейства Пластинчатоусых Сергей Иванович Медведев. Именно под руководством С.И. Медведева была выполнена и успешно защищена сначала дипломная работа И.К. Лопатина по фауне жуков-листоедов (1946 г.), а затем и его кандидатская диссертация на тему «Листоеды южного Заднепровья» (1950 г.). Материал для кандидатской диссертации был собран в степях юга Украины, в частности, в заповеднике «Аскания Нова», где И.К. Лопатин и начал свою трудовую деятельность. Ему еще посчастливилось видеть бескрайние ландшафты украинских степей, вскоре после этого полностью распаханые.

Именно систематика жуков-листоедов (*Chrysomelidae*) стала основным полем деятельности Игоря Константиновича как ученого. По этой группе он продолжал работать и после переезда в г. Одессу, на должность сотрудника Зоологического музея, а затем старшего преподавателя кафедры зоологии Одесского университета. В этот период кафедрой заведовал профессор И.И. Пузанов, известный своими работами по зоогеографии Палеарктики. Видимо, не без его влияния зоогеография стала также одной из основных сфер научных интересов И.К. Лопатина. Во время работы над материалом диссертации у него завязались также тесные связи с лабораторией энтомологии ведущего научного зоологического учреждения бывшего Советского Союза – Зоологического института АН СССР, которые затем не прерывались до конца жизни.

Второй период жизни И.К. Лопатина начался в 1953 г., с переездом на постоянную работу в г. Душанбе, в Таджикский государственный университет. Богатая и разнообразная фауна Средней Азии в тот период была особенно привлекательна для исследователей, поскольку большинство групп животных и, в частности, насекомых, здесь были изучены крайне поверхностно. По этой причине уже с первых лет пребывания И.К. Лопатина в Таджикистане из-под его пера одна за другой выходят работы с описаниями новых для науки видов жуков, в первую очередь листоедов. Первое время массу нового интересного материала доставляют даже недалекие поездки по окрестностям города Душанбе, удобно расположенного на стыке нескольких ландшафтных зон. Но постепенно география поездок расширяется, возникает необходимость в дальних экспедициях. В итоге И.К. Лопатиным организова-

но и проведено 12 крупных экспедиций по разным районам Средней Азии: на Зеравшанский хребет и в высокогорья на стыке Алайского и Туркестанского хребтов (1963 г.); на Западный Памир, в Бадахшан (1964 г.); в Ферганскую долину и в Восточный Памир (1965 г.), в западные предгорья Зеравшанского и Туркестанского хребтов (1966 г.); на север Таджикистана и юг Кыргызстана (1967 г.); в Каракумы, Карабиль и Кугитанг (1968 г.); на Кураминский хр. (1969 г.), и др. Именно горные регионы Средней Азии, с их причудливой орографией, величественными пейзажами и разнообразной фауной, были для Игоря Константиновича наиболее интересны и привлекательны, оставив глубокие впечатления на всю жизнь, и именно воспоминания о «горных» экспедициях и походах, с их неизбежными приключениями, впоследствии наиболее часто приходилось слышать из его уст.

Уже в 1965 г. в Зоологическом институте АН СССР И.К. Лопатин защитил докторскую диссертацию «Листоеды Средней Азии и Северного Афганистана», обобщив накопившийся к тому времени собственный и музейный материал в фаунистическом и зоогеографическом аспектах. Однако защита докторской диссертации ни в коем случае не означала завершение работы по «излюбленной» группе: организовывались новые экспедиции, собирался собственный материал и обрабатывались сборы других коллекторов. И, конечно же, печатались новые работы – с описаниями новых видов, ревизиями родов и групп, зоогеографическими обобщениями. Монография «Жуки-листоеды Средней Азии и Казахстана» (1977 г.) была подготовлена и напечатана уже в третий, «белорусский» период жизни И.К. Лопатина (позже она переведена на английский язык и переиздана в 1984 г. в Индии).

После защиты докторской диссертации И.К. Лопатин получил ученое звание профессора и стал деканом биологического факультета Таджикского университета. Однако административная работа отнюдь не привлекала ученого, и в 1970 г., воспользовавшись возникшей вакансией, он переехал в г. Минск и стал заведующим кафедрой зоологии Белорусского государственного университета. Правда, связи Игоря Константиновича с Таджикистаном и со Средней Азией на этом не прервались: уже из Минска он несколько раз выезжал в научные экспедиции в этот регион (видимо, последняя из его крупных экспедиций этого периода состоялась в 1985 г. и охватила горные районы Казахстана, в частности, Джунгарский Алатау), руководил аспирантами и консультировал специалистов из среднеазиатских республик, определял поступающие оттуда сборы. Вместе с тем, именно в «белорусский» период жизни ученого география его научных интересов существенно расширилась: в круг исследовательской деятельности постепенно были вовлечены материалы из других регионов Палеарктики, а затем и из тропических стран Азии. Специалисты из разных стран мира пользовались его консультациями и помощью при таксономической диагностике энтомологического материала.

Разумеется, с переездом в Минск И.К. Лопатин включился и в зоологические исследования региональной тематики, руководил комплексными темами по эколого-фаунистическому изучению луговых и лесных экосистем, особо охраняемых природных территорий. Общее число опубликованных им научных работ превысило 200, из них более 40 статей напечатано в научных периодических изданиях Германии, США, Нидерландов, Чехии и других стран.

Вместе с тем, именно в этот период очень ярко проявились и его блестящие педагогические способности, результатом чего стало формирование в Беларуси целой энтомологической школы. Конечно, и до переезда в г. Минск здесь были ученые-энтомологи, однако в силу сложившихся традиций они занимались исключительно фаунистическими исследованиями и изучением экологии вредителей сельского и лесного хозяйства. И.К. Лопатин представлял собой специалиста иного направления – систематика и зоогеографа. Поэтому и ряд учеников И.К. Лопатина определились как энтомологи-систематики, став признанными специалистами по таксономии определенных групп насекомых: В.И. Пискунов (низшие чешуекрылые), А.М. Терешкин (перепончатокрылые), А.С. Константинов (*Chrysomelidae*), А.К. Тишечкин (*Histeridae*), Ж.Е. Мелешко (*Curculionidae*), А.В. Фролов (*Scarabaeidae*), С.К. Рындевич (*Hydrophilidae*). Но многие из них в силу сложившихся обстоятельств стали работать и в других направлениях энтомологии, занимаясь фаунистикой, экологией или изменчивостью насекомых (О.Р. Александрович, С.В. Буга, А.В. Рыжая, А.В. Дерунков, О.Ю. Круглова, О.Л. Нестерова и др.). В общей сложности под руководством И.К. Лопатина было защищено более 20 кандидатских диссертаций. Кроме того, им подготовлен ряд учебных пособий для биологических специальностей университетов, из которых наиболее известен учебник «Зоогеография», выдержавший четыре издания, в том числе в Югославии и Словении. В 1984 году за этот учебник его автор был удостоен Государственной премии БССР.

До последнего года своей жизни Игорь Константинович не прекращал педагогической работы в БГУ, читал общие курсы «Зоология беспозвоночных» и «Функциональная зоология», ряд

специальных курсов, руководил подготовкой курсовых и дипломных работ студентов. В течение многих лет он был президентом Белорусского энтомологического общества, членом специализированных ученых советов Института зоологии НАН Республики Беларусь, многократно назначался официальным оппонентом на защиты кандидатских и докторских диссертаций в Зоологическом институте Российской Академии наук и Зоологическом институте АН Украины. В 1990 г. И.К. Лопатину присвоено звание Заслуженного работника народного образования.

Игорь Константинович Лопатин ушел из жизни в очень преклонном возрасте, до последних дней сохранив удивительную ясность ума и все качества ученого-специалиста высшей научной квалификации. Его уход был воспринят коллегами как тяжелая и невозможная утрата, но его светлый образ навсегда останется для нас образцом служения той науке, которая объединяет нас всех.

The major milestones of biography, scientific and pedagogical merits of Igor Konstantinovich Lopatin (1923 – 2012), a prominent expert in the leaf beetles taxonomy (Chrysomelidae), professor in the Belarus State University Zoology Department (Minsk) and founder Belarus entomological school are describes.

Гричик Василий Витальевич, зав. кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: gritshik@mail.ru.

УДК 591.521:598.288.6

M. Filipiuk, M. Polak

PREFERENCJE SIEDLISKOWE JARZĘBATKI *SYLVIA NISORIA* ORAZ GĄSIORKA *LANIUS COLLURIO* W OKRESIE LĘGOWYM W EKSTENSYWNYM KRAJOBRAZIE ROLNICZYM

В течение гнездового сезона 2012 г. проводили описание гнездовых территорий ястребиной славки (*Sylvia nisoria*), сорокопута-жулана (*Lanius collurio*) на стационаре площадью 90 га в Люблинском воеводстве (Польша) в месте симпатрического гнездования видов*.

Zjawisko wykorzystywania tej samej niszy środowiskowej przez jarzębatkę (*Sylvia nisoria*) oraz gąsiorka (*Lanius collurio*) w okresie lęgowym jest od dawna znane i udokumentowane przez ornitologów. Jednak przyczyny tworzenia tej asocjacji gniazdowej nie są do końca wyjaśnione. Jedni badacze uważają, że jest to wynik aktywnego wyboru, a więc celowego umieszczania gniazda przez ptaki jednego gatunku w terytorium drugiego. Inni autorzy natomiast twierdzą, iż współwystępowanie tych gatunków jest jedynie wynikiem podobnych preferencji siedliskowych.

Celem niniejszych badań było poznanie wybiórczości siedliskowej obydwu gatunków na obszarze ich sympatrycznego występowania. Miejsce, w którym przeprowadzono badania to teren charakteryzujący się ekstensywnym rolnictwem, położony na wzgórzach w okolicach miejscowości Żurawnica koło Zwierzyńca na Roztoczu (pow. zamojski, woj. lubelskie, Polska). Dominuje tu mozaika siedlisk z urozmaiconą rzeźbą terenu, obejmująca wąskie i długie pola uprawne, szerokie miedze porośnięte przez liczne kolczaste krzewy, zadrzewienia oraz nieużytki. Badania prowadzono od maja do lipca 2012 roku. Założono powierzchnię próbną o wielkości 90 ha, którą podzielono na jednohektarowe kwadraty. Na całej powierzchni mapowano wszystkie terytoria gąsiorków i jarzębatek, a także poszukiwano gniazd obydwu gatunków. W celu określenia i porównania preferencji siedliskowych badanych gatunków przeprowadzono dla całej powierzchni, z wykorzystaniem oprogramowania GIS, analizę udziału następujących form użytkowania terenu: pola uprawne, nieużytki (ugory), zakrzewienia, zadrzewienia, zabudowania. Następnie wykonano analogiczną analizę w obrębie terytoriów jarzębatki i gąsiorka. Jako granice rewirów gniazdowych uznano okręgi o promieniu 50 m od gniazda (lub centrum terytorium) dla jarzębatki oraz o promieniu 70 m dla gąsiorka. Następnie wyniki porównano w celu określenia podobieństw oraz różnic w wybiórczości, a także porównano je z tłem całej powierzchni, aby określić preferowane formy pokrycia terenu.

* Аннотация дана на русском языке с целью расширения читательской аудитории.

Wyniki niniejszych badań pomogą w określeniu interakcji łączących jarzębatkę i gąsiorka w okresie lęgowym, jak również będą przydatne w poznaniu mechanizmów tworzenia asocjacji lęgowych przez te gatunki. Ponadto, znajomość optymalnych warunków siedliskowych dla gąsiorka i jarzębatki posłuży ich skutecznej ochronie.

We studied preferences of nesting habitats of Barred warbler (*Sylvia nisoria*) and Red-basket shrike (*Lanius collurio*) during field season of 2012 at study plot 90 ha at the arable land with extensive agriculture, situated at Rostocze region (Poland) at the places with sympatric nesting of both species.

Filipiuk Maciej, Sekcja Ornitologiczna Studenckiego Koła Naukowego Biologów, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, *e-mail*: maciejfilipiuk@o2.pl;

Polak Marcin, Zakład Ochrony Przyrody, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska.

УДК 591.53:598.276.6

J. Michalczuk

THE SYRIAN WOODPECKER *DENDROCOPOS SYRIACUS* CHICKS DIET IN SE POLAND

Птенцы сирийского дятла в Польше выкармливаются родителями широким спектром кормов, в основном животного происхождения. По мере роста птенцов доля растительных кормов увеличивается до 1/3. Пищевой оппортунизм сирийского дятла помогает виду в его экспансии в антропогенные места обитания Европы.

The Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* is the most synanthropic species that lives in anthropogenic habitats of south-east Poland [1]. The mean density is 11.1-20.0 pair/10 km² optimal habitat such as orchards, parks and tree and alley lines near the Ukrainian border [2, 3]. The Syrian Woodpecker has from one up to six cheeks, fed various food. In 2003-2006 in the agricultural landscape near Zamość city (50°28' N, 23°40'E) were studied eleven pairs woodpeckers for the characteristic of chick diet. This identification was made in concealment near nest by binoculars 10x50 and telescope 30x50. Recognition was made in feeding place and in anvils used by woodpeckers too. The animal and plant food was divided into four easy to identify groups (larvas of beetle Coleoptera, caterpillars Lepidoptera, Cockchafers Melolontha Melolontha, other Arthropods and flesh of Walnuts, Cherries, Sour Cherries and other plants like petals.

The parental care of chicks in cave goes on for 26 days divided into six five-day-long periods. During each of five-day-long period four hours observations were made and than an average feeding rate was calculated per one chick in nest per hour (feeding rate/1 pull./1 hour). These calculations were used for the statistic analysis. In these case was used three-ways analysis of variance with least significant difference (LSD). The Syrian Woodpeckers parents give average 2,22 feeding rate/1 pull./1 hour (n=11). Male and female feeding is similar adequately 1,05 and 0,17 food portions/1 pull./1 hour (none statistic significant). From the first to fifth day of five-day-long period of chicks life parents feeding were grown from 1,10 to 2,74 food portions/1 pull./1 hour (LSD=0,56). The most often received food for chicks was the animal food (78,4 %). The major food were caterpillars Lepidoptera (12,6 %), next beetle's larvas Coleoptera (12,6 %), Cockchafers Melolontha Melolontha (6,8 %) and other Arthropods (25,7 %). When the chicks were grown the plant food was risen from 1,6 % to 33,3 % (average 21,6 %). The most often received plant food for chicks was flesh of Walnuts *Juglans regia* 15,3 %. Other most important were Cherries *Prunus avium* (5,4 %), Sour Cherries *Prunus cerasus* (2,3 %) and sometimes Paeony *Paeonia sp.* or Aster *Aster sp.* petals and other leaves.

The study shows that Syrian Woodpecker's chicks were fed wide range of food, mainly animal food. When the chicks were grown their diet before leaving the nest was enriched by plant food up to one third. The feeding opportunism support the Syrian Woodpecker expansion in anthropogenic habitats in Europe.

Spis literatury

1. Tomiałojć L., Stawarczyk T. (red.). Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP «Pro Natura», Wrocław. 2003.

2. Michalczuk J., Michalczuk M. Reaction on playback and density estimations of Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in agricultural areas of SE Poland. Acta Ornithol. 2006. 41: 33–39.
3. Michalczuk J., Michalczuk M., Cymbała R. Przydatność różnych metod do monitoringu liczebności dzięcioła białoszyjnego *Dendrocopos syriacus*. Ornis Polonica. 2011. 52: 280–287.

The Syrian Woodpecker's chicks are fed wide range of food, mainly animal food. When the chicks grow their diet before leaving the nest is enriched by plant food up to one third. The feeding opportunism support the Syrian Woodpecker expansion in anthropogenic habitats in Europe.

Michalczuk Jerzy, Katedra Agrobiologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, Polska, e-mail: jurmich@univ.rzeszow.pl.

УДК 597.551.2:598.252

M. Nieoczym, J. Kloskowski

WPLYW GOSPODARKI RYBACKIEJ NA PREFERENCJE SIEDLISKOWE LĘGOWYCH GATUNKÓW PTAKÓW WODNO-BŁOTNYCH

Na 53 ryboводных прудах в Люблинском воеводстве (Польша) в 2005 – 2007 гг. получили данные о влиянии карпов на выбор гнездовых территорий водно-болотными видами птиц. Карпы могут влиять на популяции этих птиц не только как их потенциальный корм, но и выступать пищевым конкурентом. Исследования показали, что размещение птиц этой группы на рыбоводных прудах в первую очередь связано с возрастом карпа (0+, 1+, 2+). На видовое богатство птиц оказывает влияние также площадь пруда, степень его зарастания надводной растительностью и характер береговой линии.

Karp *Cyprinus carpio* może znacząco wpływać na siedlisko zajmowane przez ptaki, stanowiąc pokarm ptaków lub konkurując z nimi o pożywienie. W związku z tym, że skład pokarmu karpia zmienia się wraz z jego wiekiem założono, że stawy z najmłodszym karpem (0+) powinny obfitować w organizmy wodne. Zatem korzystniejsze warunki pokarmowe powinny bardziej sprzyjać zasiedlaniu tych zbiorników przez lęgowe ptaki niż pozostałych kategorii stawów. W stawach ze starszym karpem (1+, 2+), ryby są już na tyle duże, że mogą odżywiać się większymi organizmami wodnymi, co pogarsza warunki pokarmowe w tych zbiornikach i takie stawy stają się mniej atrakcyjne dla lęgowych ptaków. Podjęto próbę określenia optymalnych warunków lęgowych na stawach dla wybranych gatunków ptaków. Analizowano warunki pokarmowe panujące w stawach oraz wybrane parametry dotyczące warunków gniazdowych.

Badania zostały przeprowadzone w latach 2005 – 2007 w okresie kwiecień-lipiec na 53 stawach zlokalizowanych w obrębie czterech kompleksów, położonych na Lubelszczyźnie we wschodniej Polsce. Badania prowadzono w zbiornikach, charakteryzujących się ekstensywną gospodarką hodowlaną. Stawy były monokulturowe (tylko karp) i jednorocznikowe: 0+, 1+, 2+. Badano wpływ wieku hodowanego karpia oraz panujących w stawach warunków pokarmowych i gniazdowych na gatunki lęgowe ptaków wodnych.

Badania wykazały, że głównymi czynnikami wpływającymi na preferencje siedliskowe lęgowych gatunków ptaków są: wiek karpia, udział powierzchni helofitów i otoczenie stawów (krajobraz rolniczy i zurbanizowany). Wiek karpia miał istotny wpływ na wybór siedliska przez perkozka *Tachybaptus ruficollis*, perkoza rdzawoszyjnego *Podiceps grisegena*, zauszniaka *Podiceps nigricollis* i łyskę *Fulica atra*, które preferowały stawy 0+. Również kaczki nurkujące czernica *Aythya fuligula* i głowienka *Aythya ferina*, oraz rodziny krzyżówek *Anas platyrhynchos* osiągały najwyższe średnie zagęszczenia na stawach 0+. Z kolei perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, bąk *Botaurus stellaris* i kokoszka *Gallinula chloropus* preferowały stawy 1+. Natomiast stawy z największym karpem (2+) miały najmniejsze znaczenie dla lęgowych ptaków.

Udział powierzchni szuwaru w zbiorniku okazał się istotny dla gatunków oczeretów: bąka, wodnika *Rallus aquaticus*, zielonki *Porzana parva* i kokoszki oraz dla przedstawiciela ptaków pływających – łabędzia niemego *Cygnus olor*. Wzrost udziału krajobrazu zurbanizowanego w sąsiedztwie stawu wpływał korzystnie na średnie zagęszczenia par lęgowych kaczek oraz perkozka, łyski i kokoszki, a negatywna korelacja dotyczyła samców bąka. Średnie zagęszczenie samców bąka oraz zielonki było negatywnie, a w przypadku kokoszki pozytywnie skorelowane ze stopniem rozwinięcia linii brzegowej stawów. Średnie zagęszczenie samców wodnika i zielonki były negatywnie skorelowane z roślinnością przybrzeżną grobli, natomiast dla kokoszki oraz kaczek nie miała ona istotnego znaczenia.

Najistotniejszymi czynnikami wpływającymi na wzrost bogactwa gatunkowego ptaków lęgowych na stawach były: powierzchnia stawu, udział powierzchni helofitów i krajobrazu zurbanizowanego w otoczeniu stawów. Stawy 1+ wykazywały najwyższe bogactwo gatunkowe.

Stwierdzono, że stawy 0+ charakteryzowały się najlepszymi warunkami pokarmowymi wykazując najwyższą biomasę bezkręgowców bentosowych i nektobentosowych oraz kijanek.

Przeprowadzone badania sugerują, że interakcje pomiędzy rybami i ptakami obejmują nie tylko drapieżnictwo ze strony ptaków rybożernych, ale również konkurencję o zasoby pokarmowe pomiędzy rybami, a ptakami wodnymi zaliczanymi do polifagów i zoofagów. Ponadto odpowiednia gospodarka hodowlana może pozytywnie wpływać na występowanie lęgowych ptaków wodnych (bioróżnorodność, zagęszczenie par). Natomiast brak zabiegów hodowlanych jak i zbyt intensywna gospodarka rybacka mają niekorzystny wpływ na ptaki. W związku z tym, należy kłaść nacisk na ochronę czynną ptaków wodno-błotnych lęgowych na stawach.

Common carp may significantly affect habitat use by birds, either as their prey or as competitors.

The effects of age classes of common carp cohorts together with other biotic and abiotic pond characteristics on the distribution of breeding waterbirds were examined in a semi-natural system of monocultured ponds, where three fish age classes were separately stocked (0+, 1+, 2+). The study was conducted in at extensively managed carp ponds. During three breeding seasons, in 2005, 2006 and 2007, 53 ponds were surveyed. The ponds belonged to four pond complexes situated in Lublin region in eastern Poland.

The three environmental variables as best differentiating habitat preferences of waterbirds were: fish age, emergent vegetation cover and surrounding landscape. The best food conditions were in ponds with 0+ fish. There was the highest biomass of macroinvertebrates and amphibians. Little Grebe, red-necked grebe, black-necked grebe and coot preferred ponds with 0+ fish. Great crested grebe, great bittern and moorhen preferred ponds with 1+ fish. The highest densities of duck brood were on ponds with 0+ fish. No species was found to be positively associated with 2+ fish. Total species richness was positively correlated with pond size, the proportion of emergent vegetation and urbanized habitat close to shoreline. The highest species richness was on ponds with 1+ fish. The results show that fish age is an important factor for breeding habitat choice in avian communities.

Nieoczym Marek, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin, Polska, *e-mail*: mnieoczy@wp.pl;

Kłoskowski Janusz, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Lublin, Polska, *e-mail*: januszkl@poczta.umcs.lublin.pl.

УДК 595.7(478) + 591.9(282.247.3:478) + 599.323.4

V. Nistreanu, G. Bushmachiu, S. Bacal, A. Larion, A. Savin, V. Sîtnic

NEW DATA ON COLLEMBOLA, COLEOPTERA AND RODENTIA FAUNA IN SOME AGRICULTURAL CROPS FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Дан предварительный анализ фауны Collembola, Coleoptera и Rodentia некоторых сельскохозяйственных культур Республики Молдова. Фаунистические исследования ногохвосток, жесткокрылых и грызунов проведены на трех сельскохозяйственных культурах: люцерне, кукурузе и рапсе. Всего выявлено 168 видов беспозвоночных, из них 64 вида Collembola и 104 – Coleoptera. Среди Coleoptera обнаружено 19 видов вредителей: 4 на люцерне, 6 на кукурузе и 9 на рапсе. Фауна грызунов представлена 8 видами, среди которых *A. sylvaticus* самый многочисленный, распространенный и эвдоминантный. По количеству видов и численности кукурузные посевы являются самым благоприятным биотопом для существования сообществ мелких грызунов, самым неблагоприятным – рапс.

The main human impact on the Republic of Moldova landscape is through agriculture. Agricultural lands cover 75,6 % of the territory, of which 64,5 % are intensively used. The most important crops in the country are cereals mainly wheat and corn, fruits, grape and vegetables. Since 2003 in the Republic of Moldova new oilseed crops *Brassica napus oleifera* of great importance occupy considerable areas. In the agricultural landscapes species richness of animals and plants has declined drastically, due to use the lands under monoculture. It is known that certain plant species like legumes *Medicago sativa* and *Trifolium repens* have a positive influence on the invertebrate fauna and improve soil quality, while other crops attracted a

great number of insect pests. However, the use of crop rotation schemes can reduce the damage provoked by pest insects in agriculture [1].

The invertebrates (Collembola and Insecta: Coleoptera) are most diverse, abundant and widely distributed arthropod animals, being very common in agricultural fields. Collembola are a vast group of animals living in the soil of different habitats, including agricultural ones. Also, different vegetation communities host different species assemblages of Collembola. Coleoptera include more species than any other order, constituting almost 25 % of all the known life-forms of Insecta. These are species adapted to various types of feeding – predatory, phytophagous that can damage crops and saprophagous.

The rodents are the most cosmopolite, the most spread group of mammals and quickly adapt to environmental changes. Therefore, they are important elements of terrestrial ecosystems, being the dominant vertebrate species in agricultural lands. The well known excessive reproduction of rodents, followed by extended invasions can lead to mass destruction of agricultural plants. The most harmful species are the euri-topic and synanthropic ones, inhabiting various types of agrarian ecosystems.

For the Republic of Moldova the rodent control is one of the most important economic problems, because the majority of its territory is occupied by agrocenoses and the main economic branches of the country are the agrarian production and alimentary industry. The economic changes from the last decades, when large fields cultivated with single culture disappeared from the agrarian landscape and at present the cultivated lands have mosaic aspect, as well as the appearance of new cultures, such as rape, lead to changes in mammal community composition and species dominance.

The faunal materials were sampled during the 2010 – 2012 years, from different localities of the Republic of Moldova. The fields varied in size and location. The samples were collected from three types of crops: alfalfa (*Medicago sativa* L.), rape (*Brassica napus oleifera* L.) and corn (*Zea mays* L.). The samples of soil for Collembola identification were taken using steel quadrant, with a surfaces area of 25 cm² and 5 cm depth, put in plastic bags and transported in laboratory. Specimens were extracted using flotation method, fixed in 80 % ethyl alcohol, sorted and identified.

Coleoptera were collected using Barber ground pitfalls, exhauster, some specimens were also gathered with hands from the leaves of crops or soil surfaces. Invertebrate species were indentified according to the basic keys and some modern systematic works.

Along with invertebrate fauna in pitfalls were found representatives of rodents and shrews. In pitfalls with mammal individuals have been recorded many coleopteran species, especially necrophagous ones, attracted by the decomposing tissues of dead animals. Furthermore, on the studied crops the estimation of rodent composition and abundance was performed using snap traps. In each crop 100 traps were placed in four lines with the distance of 25 m between the lines and 10 m between the traps. The ecological indexes used for data processing were the abundance, the frequency, the dominance index, the ecological significance and similarity between faunistic composition of studied biotopes.

Invertebrates. As a result of investigation a total number of 3546 individuals of Collembola and Coleoptera were identified in all over the studied fields, which belong to 168 species, 92 genera and 28 families.

Collembola were represented in all studied fields by 1389 individuals belonging to 64 species, 35 genera and 13 families: Entomobryidae with 5 genera and 15 species, followed by Isotomidae – 9 genera and 13 species, Tullbergiidae – 4 genera and 11 species, Hypogastruridae – 4 genera and 7 species, Neanuridae – 4 genera and 5 species, Onychiuridae – 3 genera and 4 species, Katiannidae – 1 genus and 4 species. Six families: Odontellidae, Tomoceridae, Cypoderidae, Sminturidae, Neelidae and Sminthurididae were represented only by one genus and one species each.

The higher number of individuals were registered from the family *Entomobryidae* – 588 (42,3 %), followed by the families Isotomidae – 319 (23,0 %), Onychiuridae – 189 (13,6 %), Tullbergiidae – 135 (9,7 %), Hypogastruridae – 73 (5,3 %) and Katiannidae – 32 (2,3 %). These six families include the majority of identified taxa (29 genera and 58 species).

The most abundant Collembola species indentified in one crop was *Heteromurus major* with a total number of 316 individuals (312 in alfalfa). Among other abundant and frequent species present in the majority of fields of all three crops we can emphasize *Protaphorura sakatoi* with 164 individuals (138 in alfalfa, 6 in rape and 20 in corn), followed by *Entomobrya marginata* with 126 individuals (34, 84 and 8 respectively) and *Parisotoma notabilis* with 98 individuals (73, 23 and 2 respectively). The species with lower abundance but also present in all types of crops were *Hemisotoma thermophila* with 69, *Isotoma viridis* – 38, *Isotomiella minor* – 23, *Isotomodes productus* – 6, *Pseudosinella octopunctata* – 14 and *Sminthurinus elegans* – 5 in-

dividuals. The comparative study of the species diversity between three crops shows a positive relationship of Collembola with the alfalfa fields, where there was revealed the highest species diversity – 55. In the fields cultivated with rape and corn, the number of species was low, there were found only 17 and 26 species respectively.

Coleoptera. A total number of 2159 individuals of coleopterans were collected from all three crops. The identified coleopterans belong to 104 species, 57 genera and 15 families: Carabidae with 12 genera and 41 species, Scarabaeidae – 7 genera and 13 species, Chrysomelidae – 7 genera and 11 species, Curculionidae – 6 genera and 10 species, Coccinellidae – 6 genera and 6 species, Silphidae – 3 genera and 6 species. Families Tenebrionidae and Staphylinidae were represented only by 4 genera and 4 species each, other two families Cerambycidae and Dermestidae by 2 species each, but 2 genera and one genus respectively. Five families: Nitidulidae, Cantharidae, Histeridae, Anthicidae and Trogidae were represented only by one genus and one species each. The highest number of individuals revealed in all three crops were from the family Carabidae – 1277 (59,2 %), followed by the families Chrysomelidae – 270 (12,5 %), Tenebrionidae – 192 (8,8 %), Curculionidae – 120 (5,6 %) and Scarabaeidae – 82 (3,8 %). These families include the majority of identified taxa (36 genera and 79 species) and individuals – 1941 (89,9 %). The most abundant identified species was *Harpalus rufipes* with a total number of 845 individuals (827 in corn).

The number of collected individuals of Coleoptera varied depending on crops: in alfalfa there were collected 206 individuals, in rape – 919 and in corn 1034. The highest number of coleopteran taxa was identified in rape – 67 species from 39 genera. The most representative families in rape crop were Carabidae with 29 species from 9 genera, followed by the families Scarabaeidae with 10 species from 6 genera and Curculionidae – 7 species from 4 genera. Other families were represented only by 4; 3; 2 and one species.

In the alfalfa crop, 32 species were identified from 28 genera. The highest numbers of species were from the families Chrysomelidae with 8 species from 6 genera and Coccinellidae – 6 species from 6 genera. Other families were represented only by 4; 3; 2 and one species.

In the corn crop, there were collected 24 species of Coleoptera that belong to 15 genera. The most representative and numerically dominant family was the Carabidae family, with 1005 individuals of 14 species from 5 genera. Other families were represented by lower number of species, only 3, 2 and 1.

According to the trophic spectrum the investigated coleopterans belong to 7 groups: phytophagous species represent 58 %, zoophagous – 18 %, necrophagous – 9 %, coprophagous – 8 %, saprophagous – 4 %, mixophagous – 2 % and micophagous – 1 %. The necrophagous and coprophagous coleopterans were attracted by the smell of decomposing small vertebrates. Also, there was a significant number of zoophagous and some phytophagous species, such as *Opatrum sabulosum*, *Dorcadion tauricum*, *Lethrus apterus*, *Pentodon idiota*, some representatives of the genera *Amara* and *Harpalus* which attack plants at the soil level. Some pests of alfalfa crop, such as *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* and *Gonioctena fornicata* were also recorded in this crop. In rape culture 6 species of phytophagous coleopterans were identified: *Psylliodes chrysocephala*, *Ceutorhynchus assimilis*, *C. pallidactylus*, *Phyllotreta atra*, *O. sabulosum* and *Meligetis aeneus*. These species can be considered as potential pests of this crop. The species of coleopterans that can damage the corn crop were: *Blaps lethifera*, *O. sabulosum* and *P. idiota*. However, some predatory species from the families of Carabidae, Coccinellidae and Staphylinidae have been also recorded in the studied crops. These species keep under control the phytophagous insects' number [1].

Vertebrates. During the study period 234 rodent individuals from 8 species were registered (*Apodemus sylvaticus*, *A. uralensis*, *A. agrarius*, *A. flavicollis*, *Mus spicilegus*, *M. musculus*, *Microtus arvalis*, *Cricetulus migratorius*). After species number and diversity the corn crop was the most suitable for rodent fauna, where 138 individuals from 8 species were registered. The less favorable was the rape crop with 18 individuals from 4 species ($H' = 0,6$). In corn the most abundant was *A. sylvaticus* with 37,68 % and dominance index of 0,54, in alfalfa the same species represented 38,46 % from all the rodents, with dominance index 0,58, while in rape the absolute dominant was *M. spicilegus* with 61,11 % and dominance index of 0,78. The rest of the species had less than 20 %. In corn crops the less numerous were *M. arvalis* and *C. migratorius*, the last species wasn't recorded in alfalfa nor in rape crops. In alfalfa were registered almost all the species ($H' = 0,84$), the house mouse having the lowest abundance, while in rape only 4 species were recorded (*A. sylvaticus*, *A. uralensis*, *M. spicilegus*, *M. arvalis*), of which *Apodemus* species had 11,11 % each.

The corn crop is the most suitable for rodent occurrence ($H' = 0,9$), due to favorable shelter and trophic conditions, especially for *Apodemus* and *Mus* genera species, which are mostly granivorous. Therefore, the frequency of these species in corn crop during the studied years was rather: 76,4 % in *A. sylvaticus*, 25 % in *A. uralensis*, 12 % in *A. agrarius*, 52 % in *M. spicilegus*, 50 % in *M. musculus*. The forest species *A. flavicol-*

lis have adapted to the conditions of agrocenoses in R. Moldova, thus there exist the silvicolous type and the field type of yellow-necked mouse. The last one occurs in corn crops with the frequency of 36 %, because in many cases these crops are situated near shelter belts, forest plantations or insular woods. The field vole and the grey hamster, which feed on green parts of young plants, were less abundant and less frequent – less than 12 %, the species being caught at the beginning of vegetation period, when the corn plants are young.

The alfalfa crops offer good conditions for field vole, which in previous years was the dominant species in the crop, but in the last 2 years, due to very arid climatic conditions, alfalfa plants were poorly developed and the voles intensely migrated in adjacent crops. Nevertheless, its frequency is of 71 %, the vole being recorded in the majority of the samples. Other species frequency was 60 % in *A. sylvaticus*, 20,8 % in *A. uralensis*, 20 % in *A. agrarius*, 14 % in *A. flavicollis*, 35 % in *M. spicilegus*.

In rape crop only the most spread and eutropic rodent species were recorded. The rape seeds contain high caloric substances and oils and are preferred by granivorous species, while the voles feed on green parts of the plans. The species frequency was 70 % in *M. spicilegus*, 32 % in *A. uralensis*, 21 % in *A. sylvaticus* and 35 % in *M. arvalis*.

According to the ecological significance the species *A. sylvaticus* is eudominant in corn and alfalfa crop, *M. arvalis* is eudominant in alfalfa and dominant in rape, *M. spicilegus* is eudominant in rape crop. In corn *M. spicilegus* is dominant, the vole and grey hamster are recedent, the rest of species are subdominant. In alfalfa the house mouse is rece dent, the rest of species are subdominant. *Apodemus* genus species are subdominant in rape.

The species *A. sylvaticus* with large limits of ecological valence has the ability to quickly adapt to the ecological condition's modifications. Therefore, in the last two years, in spite of extremely droughty and arid conditions, the wood mice is the most prosperous species among the rodents, have the abundance of about 40% in various agricultural ecosystems, being eudominant and constant in the republic ecosystems [2, 3].

List of References

1. Bacal, S. Some invertebrates in arable fields from the Republic of Moldova / S. Bacal, G. Buşmachi / Muzeul Judeţean Mureş. Marisia. Ştiinţele naturii. – 2010. – Nr. 29–30. – P. 77–82.
2. Nistoreanu, V. Ecological aspects of rodent communities in agrarian ecosystems of Moldova / V. Nistoreanu, A. Savin, A. Larion, V. Sîtnic, O. Chihai // Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. – 2011. – Volume 68, issue 1. – P. 272–276.
3. Savin, A. Functional structure and adaptive aspects of *Apodemus sylvaticus* species population in ecosystems of the R. Moldova at different phases of number dynamics / A. Savin, V. Nistoreanu // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: материалы IV Международной научно-практической конференции, г. Тирасполь, 9–10 ноября 2012 г. Тирасполь: Изд-во Приднестровского Университета. – 2012. – С. 266–267.
4. Starodub, V. Fitotehnie / V. Starodub, N. Gheorghiev. – Editura Museum, Chişinău. – 2008. – 544 p.

The investigation carried out in three different crops from the Republic of Moldova allowed to find 168 species of Collembola and Coleoptera belonging to 92 genera and 28 families. The Collembola were represented by 64 species, 35 genera and 13 families in all the studied fields; Coleoptera by 104 species, 57 genera and 15 families. 19 phytophagous coleopteran pests were identified in the crops: 2 in alfalfa, 3 in corn and 6 in rape. During the study period 234 rodent individuals from 8 species were registered. After species number and diversity the corn crop was the most suitable for rodent fauna, the less favorable was the rape crop. The most abundant, widespread and eudominant species in the majority of crops was *A. sylvaticus*.

Нистрянэ Виктория Борисовна, зав. лаб. Териологии, Герпетологии и Палеозоологии, Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова, *e-mail*: vicnistoreanu@gmail.com;

Бушмакиу Галина Николаевна, ведущий научный сотрудник лаб. Энтомологии, Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова, *e-mail*: bushmakiu@yahoo.com;

Бакал Светлана Георгиевна, старший научный сотрудник лаб. Энтомологии, Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова, *e-mail*: svetaabacal@yahoo.com;

Ларион Алина Федоровна, старший научный сотрудник лаб. Териологии, Герпетологии и Палеозоологии, Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова;

Савин Анатолий Иванович, ведущий научный сотрудник лаб. Териологии, Герпетологии и Палеозоологии, Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова;

Сытник Вячеслав Лаврентиевич, ведущий научный сотрудник лаб. Териологии, Герпетологии и Палеозоологии, Институт зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова.

M. Polak, J. Wiącek, M. Kucharczyk

WPLYW HAŁASU DROGOWEGO NA POPULACJE PTAKÓW LEŚNYCH

Обсуждается возможное влияние шума автомобильных дорог на видовой состав и численность лесных видов птиц. С помощью точечных учетов зарегистрировано 995 особей 39 видов птиц. По мере удаления на расстояния 50, 300 и 550 м от шоссе увеличивается количество отмеченных видов птиц и меняется видовой состав. Численность 9 обычных видов птиц значительно уменьшается вблизи дороги, и только большая синица (*Parus major*) и певчий дрозд (*Turdus philomelos*) отдают предпочтение местообитаниям вблизи обочины.

Gwałtowny rozwój infrastruktury drogowej w ostatnich latach negatywnie wpływa na środowisko przyrodnicze. Główne skutki tego procesu to przede wszystkim: utrata oraz spadek jakości siedlisk, śmiertelność zwierząt spowodowana kolizjami z pojazdami, wycofywanie się ptaków na skutek niepokojenia i nadmiernego hałasu w sąsiedztwie dróg. Grupą organizmów szczególnie narażoną na te niekorzystne oddziaływania ruchu komunikacyjnego są ptaki.

W niniejszych badaniach spróbowaliśmy określić wpływ drogi o wysokim natężeniu ruchu na zgrupowanie lęgowe ptaków leśnych. Ptaki były liczone za pomocą metody punktowej na 54 punktach obserwacyjnych zlokalizowanych w trzech różnych odległościach od drogi (50 m, 300 m oraz 550 m). W każdym miejscu określiliśmy parametry siedliskowe oraz natężenie hałasu. Poziom hałasu obniżał się równomiernie wraz ze zwiększającym się dystansem od drogi. Łącznie w trakcie badań odnotowaliśmy 995 ptaków z 39 gatunków.

Wraz z rosnącą odległością od drogi stwierdziliśmy wzrost liczebności oraz zróżnicowania gatunkowego ptaków. Liczebność 9 najpospolitszych gatunków wyraźnie obniżała się w sąsiedztwie ciągu komunikacyjnego, natomiast tylko dwa gatunki: bogatka *Parus major* i śpiewak *Turdus philomelos* preferowały siedliska na poboczu drogi.

Gatunkami szczególnie wrażliwymi na oddziaływanie ruchu komunikacyjnego były ptaki gniazdujące nisko w strefie przy ziemi i charakteryzujące się komunikacją dźwiękową w niskim spektrum częstotliwości.

We investigate influences of the road noise on birds communities in forest. In total we registered 995 birds from 39 species by point counts at the distances of 50, 300 and 550 m far from the road. The number of birds increase with the distance from the road, as well, as species community changed. We found that the number of 9 common forest species clearly decreased in vicinity of road, and only 2 species: Great tit (*Parus major*) and Song thrush (*Turdus philomelos*) choose it as preferable habitat.

Polak Marcin, Zakład Ochrony Przyrody, Instytut Biologii i Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, e-mail: mpolak@hektor.umcs.lublin.pl;

Wiącek Jarosław, Zakład Ochrony Przyrody, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, e-mail: wiacek@hektor.umcs.lublin.pl;

Kucharczyk Marek, kierownik Zakładu Ochrony Przyrody, Instytut Biologii i Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, e-mail: Marek.Kucharczyk@umcs.lublin.pl.

B. Strojny, M. Filipiuk

ZIMOWE OBRĄCZKOWANIE PTAKÓW W LUBLINIE W RAMACH OGÓLNOPOLSKIEJ AKCJI «KARMNIK»

Акция «Кормушка» проводится на протяжении трех зимних месяцев на всей территории Польши с 2006 года. В Люблине (Польша) мы впервые участвовали в ней этой зимой. Для проведения акции выбрали Ботанический сад Университета Марии Склодовской-Кюри. Раз в две недели птиц, которые регулярно посещали наполняемые кормушки, отлавливали в одних и тех же местах орнитологическими сетями, снимали с них стандартные биометрические промеры и кольцевали.

Akcja «Karmnik» została przeprowadzona w Lublinie po raz pierwszy. Jest to akcja o zasięgu ogólnopolskim, działająca od 2006 roku, w której co roku udział bierze kilkanaście grup badawczych z różnych miejsc Polski. W ramach badań na każdym zgłoszonym punkcie ptaki dokarmiane są przez cały sezon zimowy oraz chwywane i obrączkowane w równych odstępach czasowych przez trzy miesiące, od początku grudnia do końca lutego.

Jako nasz punkt badawczy wybraliśmy miejsce w obrębie Ogrodu Botanicznego UMCS, który jest zamknięty dla zwiedzających w czasie okresu zimowego, co wpływa korzystnie na ilość zimujących tam ptaków. Ponadto taka izolacja pozwoliła na utrzymanie otoczenia w jednakowym stanie przez cały okres badań, tak aby żadne duże zmiany nie mogły mieć wpływu na wyniki. Rodzaj pożywienia oraz jego ilość były stałe przez cały sezon, podobnie jak długość sieci (27 m), ich rodzaj (sieci ornitologiczne o oczku 16 mm) i sposób ustawienia podczas odłowów. Karmnik codziennie po zmierzchu uzupełniano mieszanką nasion (słonecznik, proso oraz kukurydza), a co kilka dni świeżą słoniną oraz jabłkami. Ptaki chwywane były co dwa tygodnie (od początku grudnia 2012 do końca lutego 2013), przez pięć godzin od wschodu słońca, obrączkowane i poddawane podstawowym pomiarom biometrycznym oraz ogólnej ocenie kondycji (waga oraz otłuszczenie).

Celem badań jest poszerzenie wiedzy o zimujących ptakach – ich pochodzeniu, składzie gatunkowym, strukturze wiekowej oraz płciowej, ogólnej kondycji i przeżywalności, wpływie warunków atmosferycznych na ich aktywność oraz zebranie danych dotyczących przywiązania ptaków do miejsca zimowania i karmienia. Innym aspektem akcji są walory edukacyjne – promowanie obrączkowania i jego wartości naukowej oraz szerzenie zainteresowania ornitologią, przede wszystkim wśród studentów, uczniów szkół oraz najmłodszych dzieci.

The national survey «Birdfeeder» annually took place during 3 winter months at different locations in all Poland. At Lublin city (Poland) we choose a study plot at Botanical garden (closed for public in winter) for the first time. The birdfeeders were filled every morning with different food for birds and once per 2 weeks we catch the bird nearby mistnets. Then we makes all standard measurments, ringing them ans release.

Strojny Barbara, Sekcja Ornitologiczna Studenckiego Koła Naukowego Biologów, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, *e-mail*: basia.strojny@poczta.fm;

Filipiuk Maciej, Sekcja Ornitologiczna Studenckiego Koła Naukowego Biologów, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, *e-mail*: maciejfilipiuk@o2.pl.

УДК 591.538

A. K. Tishechkin

ON THE DIET OF GREAT GRAY OWL (*STRIX NEBULOSA*) IN BELARUS

Приводятся данные по питанию бородатой неясыти (*Strix nebulosa*) в гнездовой период, собранные в 1991 – 1997 гг. на 5 стационарах в Беларуси. Основу пищевых спектров составляют полевки, преимущественно виды, связанные лесными и увлажненными биотопами, а также землеройки. Несмотря на относительно небольшие выборки, подтверждено существование серьезной географической и межгодовой (на примере 1 стационара) изменчивости питания сов.

In Belarus, Great Gray Owl (*Strix nebulosa*) is a rare breeding species distributed over north-western three quarters of the territory, although being recorded regularly only in a relatively limited area in the south-west [1]. Current distribution and breeding biology of the Great Gray Owls in Belarus are relatively well known for such a rare species [1, 2], mostly due to special efforts maid by several dedicated researchers in the 1990 – 2010 s. There are also 3 publications on species' diet here [3–5]. However, in addition to rather modest sample sizes, all these dietary papers present the results in somewhat compiled way, either pooled over several localities and years [3] or with some trophic categories pooled above the species level [4, 5, both papers are based on the same dataset]. Here, I present the data from [3] in detailed way, using the maximum possible resolution in terms of prey identification, localities and years, in line with the arguments of [6], suggesting publication of detailed raptor dietary data for the facilitation of wide geographic analyses.

The material was collected in 1991 – 1997 at five breeding localities of Great Gray Owls in Brest, Hrodna and Vitebsk Regions: near Veleвшchina, Lepel Dist., April–May 1991, at 1 nest; near Kroman Lake, Navagradak Dist., April–May 1995, at 1 nest; near Sviatica, Liahavichi Dist., April–May 1995, at 3 nests; near Tuhavichi, Liahavichi Dist., April–May 1992, 1995–1997, at 1–6 nests annually; in Olmany Mires, around Merlinskie Hutora, Stolin Dist., April–May 1995, at 2 nests.

Pellets were collected near nests and at, to a lesser extent, adult roosting sites, nest litter was collected after the fledging in several successful nests. Prey item identification and counts were done using minimal consensus numbers for skulls, lower jaws and, in case of larger mammals, Water Vole (*Arvicola amphibius*) and Stoat (*Mustela erminea*), pelvic bones (Table 1).

Table 1 – Breeding season diet of Great Gray Owls in Belarus. Abbreviations for localities (see the text for details): Vele = Veleвшchina, Krom = Kroman Lake, Svيا = Sviatica, Tuha = Tuhavichi, Olma = Olmany Mires

Prey species/categories	% individual prey items				
	Vele	Krom	Svia	Tuha	Olma
<i>Geotrupes sp.</i>	5.9	–	–	–	–
<i>Neomys fodiens</i>	5.9	–	–	2.8	8.4
<i>Sorex araneus</i>	11.8	46.2	21.4	4.4	7.6
<i>Sorex minutus</i>	11.8	16.3	21.4	1.2	2.3
<i>Sorex sp.</i>	5.9	1.3	7.1	3.2	0.8
<i>Talpa europaea</i>	–	–	2.4	0.4	–
<i>Apodemus sp.</i>	–	–	–	0.4	–
<i>Micromys minutus</i>	–	–	–	1.2	–
<i>Sicista betulina</i>	5.9	–	–	0.4	–
<i>Arvicola amphibius</i>	5.9	–	2.4	7.2	–
<i>Microtus agrestis</i>	46.9	26.2	9.5	2.0	74.8
<i>Microtus arvalis/rossiaemeridionalis</i>	–	1.3	2.4	–	–
<i>Microtus oeconomus</i>	–	–	2.4	74.4	0.8
<i>Myodes glareolus</i>	–	8.7	31.0	2.0	5.3
<i>Mustela erminea</i>	–	–	–	0.4	–
Total prey items	N=17	N=80	N=42	N=250	N=131

The results of prey identification at 5 localities are presented in Table 1. In the first approximation, there are two major points to be made after the look at these data. First, Belarusian Great Gray Owls are confirmed to be vole, primarily forest and wetland species (Field (*Microtus agrestis*), Root (*M. oeconomus*) and Water Vole), specialists, also consuming substantial amounts of shrews as they are in northern Europe and North America [3]. Slight differences between Fennoscandian and Belarusian birds in respect to relatively higher proportion of shrews and Root Voles in the diets of the latter has been already noted and discussed [3].

Second, there is a distinct variation in the diets between different localities. Several different prey species/categories comprised the bulk of local diets, and proportions of different prey items vary drastically between the localities, e.g., 4–46 % for Common Shrew (*Sorex araneus*), 13–64 % for all shrews, 0–31 % for Bank Vole (*Myodes glareolus*), 2–75 % for Field Vole, 0–74 % for Root Vole and 0–40 % [4, 5] for Water Vole (see Table 1).

Since all the data came from breeding pairs, the factor of unfavorable food availability in some seasons and sites is at least not substantial, so serious variability of local prey choices apparently exists, and birds seem to be able to use diverse local prey resources successfully. Even within the same locality, such variability for different years has been observed (Table 2).

Proportions of the most frequent prey species, Root Vole, varied in different years in Tuhavichi between 53–89 %, those of shrews – between 3.5–18 %, of Bank Vole – between 0–10.5 %, of Water Vole – 3.5–12.5 %. Notably, variation of Root Vole (staple and, supposedly, preferred food) proportions in 1995–1997, years when the monitoring efforts were consistent, seems to be not clearly positively correlating with number of nests found and breeding success.

Four nests, all successful, were found in 1985, 6 and 5 successful – in 1996 and 5 and 4 successful in 1997; only one nest was found (although with much less extensive efforts) in the year with the highest percentage of Root Voles in the diet, 1992 (Gritschik, Tishechkin, unpublished).

Table 2 – Breeding season diet of Great Gray Owls at the Tuhavichi site, 1992 – 1997

Prey species/categories	% individual prey items			
	1992	1995	1996	1997
<i>Neomys fodiens</i>	–	2.6	1.4	9.1
<i>Sorex araneus</i>	3.5	7.9	5.6	1.8
<i>Sorex minutus</i>	–	7.9	–	–
<i>Sorex sp.</i>	–	–	7.0	5.5
<i>Talpa europaea</i>	–	–	1.4	–
<i>Apodemus sp.</i>	1.2	–	–	–
<i>Micromys minutus</i>	1.2	5.3	–	–
<i>Sicista betulina</i>	–	–	–	1.8
<i>Arvicola amphibius</i>	4.6	7.9	12.7	3.6
<i>Microtus agrestis</i>	–	2.6	2.8	3.6
<i>Microtus oeconomus</i>	89.5	52.6	69.0	72.7
<i>Myodes glareolus</i>	–	10.5	–	1.8
<i>Mustela erminea</i>	–	2.6	–	–
Total prey items	N=86	N=38	N=71	N=55

Acknowledgements. I wish to express my sincere gratitude to I.I. Byshnirov, W.W. Gritschick, G.A. Mindlin, V.N. Vorobiev, late B.V. Yaminski and V.V. Yurko for the help with the data collection and their comaradery in the field. Special thanks are due to A.V. Ryzhaya for persistently encouraging me to contribute to the Conference program.

List of References

1. Абрамчук, А. В. К ареалу распространения бородатой неясыти *Strix nebulosa lapponica* Thunberg, 1798 в Беларуси / А. В. Абрамчук // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: сб. науч. тр. / Полесский аграрно-экологический институт; науч. ред. Н. В. Михальчук. – Брест, 2009. Вып. 2. – С. 116–120.
2. Tishechkin, A. K. Breeding population of Great Gray Owl (*Strix nebulosa* Forster) in Belarus: summary of recent knowledge / A. K. Tishechkin, W. W. Gritschik, V. N. Vorobiov, G. A. Mindlin // U.S.D.A. Forest Service General Technical Report. 1997. – No. NC-190. – P. 449–455.
3. Tishechkin, A. K. Comparative food niche analysis of *Strix* owls in Belarus / A. K. Tishechkin // U.S.D.A. Forest Service General Technical Report. 1997. – No. NC-190. – P. 456–460.
4. Сидорович, В. Е. Особенности питания бородатой неясыти в Белорусском Поозерье / В. Е. Сидорович, С. Г. Адамович // Фауна и экология птиц бассейна реки Западная Двина / Витебский госуниверситет; отв. ред. А. М. Дорофеев. – Витебск, 2000. – С. 85–87.
5. Sidorovich, V. Food niche and dietary overlap in owls of northern Belarus / V. Sidorovich, V. V. Ivanovsky, S. Adamovich // *Vögelwelt*. – 2003. – V. 124: 271–279.
6. Marti, C. D. Trophic structure of raptor communities: a three-continent comparison and synthesis / C. D. Marti, E. Korpimäki, F. M. Jaksic // *Current Ornithology*. – 1993. – V. 10. – P. 47–137.

Data on the breeding season diet of Great Gray Owl (*Strix nebulosa*) in Belarus, collected at 5 localities during 1991 – 1997, are presented. Voles, especially species associated with forest and wetland habitats, were found to be the main prey item, shrews were also consumed in high numbers. Despite of relatively small sample sizes, substantial geographic and inter-annual (at 1 locality) variations in the owl diets were recorded.

Tishechkin Alexey Konstantinovich, Research Fellow, Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara, CA, USA, e-mail: atishe8@gmail.com.

WPLYW WARUNKÓW POGODOWYCH, BAZY POKARMOWEJ I WIEKU SAMIC NA ZMIANY WIELKOŚCI LĘGÓW I ROZMIARU JAJ U BŁOTNIAKÓW ŁĄKOWYCH *CIRCUS PYGARGUS* NA TORFOWISKACH POD CHELMEM

Сравниваются размеры яиц, величина кладок и количество вылупившихся птенцов в популяции лугового луны (*Circus pygargus*), гнездящегося на низинных болотах под г. Хелм (Польша) за два периода исследований, проводившихся в 1990-е и после 2000 г. Главными причинами найденных различий в определяемых показателях являются изменения в составе питания, возрасте самок, которые приступают к гнездованию, а также (косвенно) – увеличившийся пресс хищников.

Błotniak łąkowy to średniej wielkości ptak drapieżny związany z krajobrazem rolniczym. Większość populacji europejskich w tym również błotniaki gnieźdzące się w Polsce buduje swe gniazda w uprawach zbożowych [1, 3]. Nieliczna populacja przystępuje do lęgów w siedliskach naturalnych na torfowiskach oraz porośniętych turzycami i trawami, zalewowych dolinach rzecznych np. torfowiska koło Chelma, Bagna Biebrzańskie czy torfowiska na Polesiu [2].

Po zakończeniu migracji i powrocie z zimowisk położonych w przypadku polskiej populacji na pograniczu Nigru i Czadu w Afryce, ptaki przystępują do lęgów (www.pygargus.pl).

Warunki pogodowe w miejscach rozrodu mogą mieć zasadniczy wpływ na datę złożenia I-go jaja. Optymalna temperatura, brak intensywnych i długotrwałych opadów połączonych z silnym wiatrem ułatwia polowanie i pozwala szybko zregenerować kondycję ptaków po migracji. Szczególnie w przypadku samic, których organizm jest obciążony produkcją kosztownych energetycznie gamet, ma to kluczowe znaczenie dla daty rozpoczęcia składania jaj. Zasobność pokarmu wpływa na liczbę składanych jaj oraz może mieć wpływ na ich objętość. Niektórzy autorzy zwracają uwagę na fakt wpływu wieku samic przystępujących do rozrodu na wielkość składanych jaj [1]. Młode samice składają mniejsze jaja a wielkość ich zniesień jest mniejsza w porównaniu do ptaków starszych. Obydwa czynniki czyli wiek samic oraz baza pokarmowa są ze sobą ściśle powiązane.

W niniejszej pracy poddano analizie zmiany parametrów lęgowych błotniaków łąkowych na torfowiskach pod Chelmem w dwóch okresach badawczych: w latach 1990-tych oraz po roku 2000. W porównywanych dekadach liczba par błotniaków łąkowych przystępujących do lęgów wyraźnie zmniejszyła się. Samice składały mniejsze jaja i liczba wykłutych piskląt była istotnie mniejsza w drugim okresie badań niż w pierwszym. W podobnych warunkach pogodowych, samice później przystępowały do składania I-go jaja a całkowita objętość jaj złożonych przez 1 samicę była mniejsza w drugim okresie badań. Wraz ze spadkiem udziału ssaków w pokarmie parametry lęgów wyraźnie się obniżały. Innymi przyczynami wpływającymi na takie efekty był również coraz większy udział młodych samic w lęgach, oraz pośrednio rosnąca presja drapieżników.

Spis literatury

1. Arroyo, B. Montagu's Harrier *Circus pygargus* / B. Arroyo, J. Garcia, V. Bretagnolle // BWP Update. The Journal of the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. – 2004.
2. Krogulec, J. Breeding ecology of Montagu's harrier *Circus pygargus* on natural and reclaimed marshes in Poland and France / J. Krogulec, A. Leroux // Raptor Conservation Today: Proceedings of the IV World Conference on Birds of Prey and Owls. – Pica Press. – London. – 1994.
3. Krupiński, D. Breeding biology of the Montagu's Harrier *Circus pygargus* in eastern Poland and implication for its conservation / D. Krupiński, J. Lewtak, M. Rzepała, K. Szulak // Zoology and Ecology. – 2012. – Vol. 22. – № 2. – P. 86–92.

In that paper we compare clutch sizes, egg sizes and number of hatched nestlings of Montagu's harriers (*Circus pygargus*), nested at peatbogs near city Chelm (E Poland) during two periods: in 1990-s and since 2000. We found that the main reasons of the found differences could be changes in the diet of harriers, in the age of the breeding females and – not directly – predators pressure.

Jarosław Wiącek, Zakład Ochrony Przyrody, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, e-mail: wiacek@hektor.umcs.lublin.pl.

STYMULACJA GŁOSOWA GRAJĄCYCH KOGUTKÓW JAKO JEDNA Z METOD INWENTARYZACJI KUROPATWY (*PERDIX PERDIX*) NA LUBELSZCZYŹNIE

Описан метод голосовой стимуляции самцов серой куропатки (*Perdix perdix*) для определения численности гнездящейся популяции на Люблинщине (Польша). Также приведены данные о выборе видом гнездовых биотопов в этом регионе Польши и краткий обзор других возможных методов мониторинга численности вида.

Kuropatwa (*Perdix perdix*) jest gatunkiem ściśle związanym z krajobrazem rolniczym. Występuje na terenie całego kraju, głównie na niżu. Gatunek średnio liczny, natomiast w środkowej i wschodniej Polsce liczny. Najwyższe zagęszczenia osiąga w otwartym krajobrazie rolniczym, z dużą ilością gospodarstw rolnych o średniej wielkości od 2–10 ha. Preferuje mozaikowy charakter upraw z dużym udziałem gruntów ornych z licznymi miedzami, śródpolnymi zadrzewieniami i zakrzaczami, gdzie znajduje schronienie oraz miejsce na założenie lęgu, a w okresie zimowym pożywienie. Zmiany w sposobie gospodarowania, takie jak zaniechanie upraw, co w efekcie prowadzi do zarastania pól czy likwidacja miedz i remiz śródpolnych powoduje utratę siedlisk, wiąże się dalej ze spadkiem liczebności. Dodatkowo mniej liczna populacja jest bardziej narażona na presję drapieżników oraz bardziej podatna na choroby. Niegdyś pospolity ptak krajobrazu rolniczego dziś potrzebuje ochrony. Aby podjąć odpowiednie kroki w tym kierunku należy monitorować stan populacji. Obecnie stosuje się wiele metod inwentaryzacji zarówno w ornitologii, jak i w łowiectwie. Metody MPPL (Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych), taksacja pasowa, liczenie zimujących stad rodzinnych czy inwentaryzacja na potrzeby programów rolnośrodowiskowych pochłaniają dużo czasu albo angażują wiele osób.

W przypadku gatunku tak podatnego na niewielkie, nawet lokalne, zmiany w środowisku, zarówno pochodzenia naturalnego (pogoda, drapieżniki, choroby, dostępność pokarmu), jak i antropogenicznego (zmiana sposobu gospodarowania, chemizacja rolnictwa, polowania) ważna jest w miarę szybka i tania metoda oszacowania liczebności na danym terenie. Taką metodą wydaje się być wykorzystanie stymulacji głosowej grających kogutków czasie kiedy zajmują one terytoria lęgowe. Metoda ta angażuje od jednej do dwóch osób na każdy punkt pomiarowy, przy czym zespół jest w stanie w ciągu jednej nocy przeprowadzić kontrolę na kilku do kilkunastu punktach. Tak uzyskane dane pozwalają dość szybko oszacować stan populacji przystępującej do lęgów na danym terenie. Przy czym ważne jest, aby w odpowiednim czasie przeprowadzić liczenia. Zbyt wczesne lub zbyt późne prace będą obciążone błędem, związanym z nie zajęciem terytorium lub ciszą samców, spowodowaną przystąpieniem do lęgu. Zaleca się prowadzenie monitoringu przy użyciu stymulacji głosowej równoległe z innymi metodami w celu porównania wyników oraz sprawdzenia jej prawidłowości. Uzyskane w ten sposób wyniki, po naniesieniu na mapy pozwalają nie tylko oszacować liczebność populacji na danym terenie, ale również preferencje w zajmowaniu terytoriów i ich powierzchnię. Pozwoli to na opracowanie i wdrażanie skutecznych metod ochrony gatunku, odpowiednio dopasowanych do specyfiki terenu.

The method of male vocal stimulation of Gray partridge (*Perdix perdix*) for definition the size of the breeding population on Lublin area (Poland) is describes. Also data on the choice of breeding habitat in this region and an overview of alternative monitoring methods of the species number provides.

Zgorzałek Sylwia Anna, Uniwersytet Marii Skłodowskiej-Curie, Lublin, Polska, e-mail: sylwia.zgorzalek@gmail.com.

МИГРАЦИЯ МУХОЛОВКОВЫХ (*MUSCICAPA, MUSCICAPIDAE, PASSERIFORMES*) В ЮГО-ЗАПАДНОЙ БЕЛАРУСИ

На основе данных многолетних наблюдений (1970 – 2012 гг.) приведены данные по фенологии весенней и осенней миграций 4 видов птиц семейства Мухоловковые в юго-западной Беларуси. Сроки прилета и отлета птиц в регион видоспецифичны. Сроки их миграций за последние 100 лет изменились незначительно.

В настоящее время установлено, что миграции птиц регулируются во времени цирканнуальными ритмами, которые синхронизируются с ходом астрономического времени [1–4]. Он определяет у многих птиц Палеарктики время наступления общего миграционного состояния, но прямой сигнал к миграции связан с погодными условиями или доступностью корма. Эндогенная программа годовых ритмов особенно отчетливо проявляется у птиц, места зимовок которых находятся около экватора, где фотопериод практически не изменяется. Фотопериодическая регуляция годовых ритмов миграционного состояния разных экологических групп имеет свои особенности. У ближних мигрантов весеннее миграционное состояние формируется и поддерживается под воздействием фотопериода в местах зимовок и заканчивается с приближением к местам гнездования. Сроки осенней миграции взрослых птиц в первую очередь определяются эндогенными циклами, которые синхронизируются с циклами внешних условий весной. Летом и в начале осени действует дополнительная система внешнего контроля, изменяющая скорость эндогенных циклов в соответствии с изменением длины фотопериода [3].

У дальних мигрантов, к которым относятся мухоловки, сроки весенней миграции контролируются эндогенным ритмом. У этих птиц фотопериодическая синхронизация годового цикла осуществляется в летнее время на местах гнездования. Здесь фотопериод контролирует окончание весенней миграции и программирует отсчет сроков осенней и начала весенней миграции [3].

Материалы и методы. Материал о сроках прилета, отлета и пролета мухоловок был собран в 1970–2012 гг. в различных районах Брестской области. Основной материал получен на стационарах: г. Брест и его окрестности, дачный поселок «Леснянка», пойма р. Лесная (Брестский р-н), окрестности д. Любищицы и пойма р. Гривда (Ивацевичский р-н). Сведения о миграциях этой группы птиц собирали во время кратковременных выездов и экспедиций в различные районы области. В сборе материала принимали участие студенты биологического и географического факультетов БрГУ имени А.С. Пушкина в ходе полевой практики по зоологии позвоночных животных, написании курсовых и дипломных работ под руководством авторов этой работы, а также учителя биологии и географии, коллег по работе. Авторы выражают им искреннюю признательность.

При изучении миграций применяли метод визуальных наблюдений с использованием оптики (бинокль 12×45 и зрительная труба 20×60, 25–100×60).

При определении сроков миграций мухоловок, которые являются в основном ночными мигрантами, использовали данные наблюдений за птицами, которые останавливались на отдых и кормежку. При исследовании сроков прилета на гнездовье и отлета проводили специальные наблюдения в период вероятных сроков миграции птиц в утренние и вечерние часы. В период интенсивного прилета, пролета и отлета наблюдения в некоторые дни вели в течение всего светлого времени суток. Во время наблюдений регистрировали всех птиц, обнаруженных в полосе шириной 200 м. Частота учетов мигрирующих птиц на стационарах была не менее 6 раз в месяц.

Результаты исследований. В Беларуси и регионе обитает 4 вида мухоловок: серая мухоловка *Muscicapa striata*, мухоловка-пеструшка *Ficedula hypoleuca*, мухоловка-белошейка *Ficedula albicollis* и малая мухоловка *Ficedula parva*. Эти четыре вида являются дальними мигрантами. Зимуют в тропической и субтропической областях Африки и Азии. Первые два вида в юго-западной Беларуси широко распространены. Мухоловка-белошейка относится к малочисленным видам Беларуси, встречается чаще в южной половине страны. Малая мухоловка в регионе является редким видом, в северной Беларуси – немногочисленный вид [5, 6, наши данные].

Мухоловки, как и многие насекомоядные птицы, мигрируют по одиночке или очень малыми группами. Это связано с тем, что концентрация доступных в это время насекомых на путях миграции невелика, добывание корма является трудоемким процессом, мало совместимым со стайным образом жизни. Кроме того, для птиц закрытых биотопов защитная функция стай ослабевает, для них более выгоден одиночный образ жизни [4, наши данные].

Мухоловки дважды в год совершают перелеты между весьма удаленными друг от друга территориями, которые находятся на разных материках и в разных климатических поясах. Мухоловка-пеструшка, мухоловка-белошейка и серая мухоловка (частично) зимуют в Африке южнее экватора, часть из них зимует в субтропическом или умеренном климатическом поясе [7]. Эти виды являются трансконтинентальными мигрантами. Сезонная цикличность миграций дальних мигрантов осуществляется на основе годовых ритмов. Эту программу реализует гипоталамо-гипофизарная система [3]. Птицы, совершающие перелет впервые в жизни, находят места зимовок с помощью своеобразной векторной ориентации, когда нужные расстояния заданы в виде длительности и интенсивности ми-

грационного беспокойства [3]. Изучение перелетных птиц выявило наличие очень жесткого циркулярного контроля у дальних мигрантов и менее жесткого контроля у близких мигрантов. Предполагается, что более жесткий циркулярный контроль миграций у дальних мигрантов связан с их жестким годовым графиком [2, 3, 7].

Рассмотрим особенности стратегий миграций мухоловок и степень изученности этого вопроса в регионе. Мухоловки являются насекомоядными птицами, это определяет относительно поздние сроки прилета их весной и ранние сроки отлета осенью.

Серая мухоловка прилетает в юго-западную Беларусь (150 рег.) во второй декаде апреля – второй декаде мая. Самая ранняя дата прилета – 20.04, самая поздняя – 15.05, средняя – 28.04 [8], амплитуда составляет 25 дней. Нами и другими зоологами [9] было отмечено, что в поздние весны серые мухоловки появляются на следующий день после потепления. Самцы прилетают на гнездовье раньше, чем самки. В Беловежскую пушу во второй половине XX в. птицы прилетали примерно в такие же сроки, в среднем 30.04 [10]. По данным М.С. Долбика, средняя дата прилета этого вида в Полесье приходится на 07.05 [11], в Беловежскую пушу – на 09.05, в г. Пинск – на 05.05 и г. Гродно – на 24.04 [12]. Отлет и пролет птиц (96 рег.) осенью происходит в третьей декаде августа – сентябре, в среднем 08.09. Отдельные особи встречаются до конца сентября – начала октября.

Сроки миграций серой мухоловки за последние 100 лет практически не изменились. Прилет птиц в последние 30 лет происходит в среднем на 2–3 дня раньше по сравнению с первой половиной XX в., что связано, по-видимому, с общим характером изменения климата в Европе. Анализ собственных и литературных данных показал, что сроки миграций мухоловки весной сдвигаются на 3–4 дня по мере движения на 1° широты с юго-запада на северо-восток Беларуси, осенью, наоборот, миграция происходит раньше примерно на столько же дней. Серые мухоловки в Ленинградскую область прилетали на 10–14 дней позже по сравнению с юго-западной частью Беларуси (в конце первой – начале второй декады мая) [9]. Осенняя миграция мухоловок в Ленинградской области происходит в августе, реже – в более поздние сроки, отдельные особи встречаются в октябре [9]. Серая мухоловка зимует в Африке южнее экватора и в Азии (от Аравийского полуострова на восток до дельты реки Ганг) [13].

Мухоловка-пеструшка прилетает в юго-западную Беларусь во второй декаде апреля – первой декаде мая, в среднем 25 апреля [14]. Средние многолетние даты прилета пеструшки в Беларусь следующие: Гродно – 14.04, Беловежская пуца – 27.04, Пинск – 22.04, Минск – 1.05, Лепель – 25.04, Витебск – 27.04 [12]. По данным В.А. Дацкевича [15], в 1948–1969 гг. первые особи этого вида прилетали в Беловежскую пушу в среднем 28.04, самая ранняя дата прилета – 15.04, самая поздняя – 10.05. Таким образом, сроки прилета и пролета мухоловки – дальнего мигранта в последние 40 лет по сравнению с предыдущими десятилетиями практически не изменились.

Сроки прилета мухоловки-пеструшки происходят на фоне увеличивающегося фотопериода от 13 ч 40 мин. до 15 ч 00 мин. при росте среднедекадной температуры воздуха в пределах +7,0...+13,0°C. При отклонении среднедекадной температуры воздуха предшествующего декадного периода на 5°C и более ниже нормы сроки прилета запаздывают на 5–8 дней. Все авторы отмечают, что первыми прилетают старые самцы. Спустя 3–5 дней появляются самки и годовалые особи. В Ленинградскую область России мухоловка-пеструшка прилетает в третьей декаде апреля – мае, в обычные годы – в первой – второй декадах мая. Пролет птиц проходит в течение мая, частично в июне [9].

Осенний отлет и пролет птиц в регионе проходит во второй декаде августа – первой декаде октября. Осенняя миграция мухоловки-пеструшки проходит на несколько дней позже по сравнению с серой мухоловкой, весенняя – несколько раньше (в среднем на 3 дня). Это можно объяснить тем, что пеструшки питаются в основном гусеницами, бабочками и пауками, которых они собирают на деревьях, кустарниках и поверхности почвы. Серые мухоловки охотятся на насекомых в верхних ярусах леса либо на опушках и полянах, где ловят преимущественно летающих насекомых, которые активны при более высоких температурах.

Миграция *мухоловки-белошейки* слабо изучена в Беларуси и регионе. Это редкий вид, который включен в Красную книгу Беларуси [16]. В нашей стране встречается в южной части, обычна на Полесье [5, 6, наши данные]. В регионе прилетает (18 рег.) в третьей декаде апреля – первой декаде мая. Отлет и пролет проходят в сентябре. Зимует в Африке, главным образом южнее экватора [13]. По сведениям В.А. Дацкевича [10], во второй половине XX в. белошейка прилетала на гнездовье в Беловежскую пушу в конце апреля – начале мая.

Миграция *малой мухоловки*, как и предыдущего вида, слабо изучена в Беларуси. Имеются фрагментарные сведения о прилете и отлете птиц, они приведены в монографии А.В. Федюшина и М.С. Долбика [6]. В Беларуси обычный вид в северных районах, в южных встречается редко [5, 6]. Малая мухоловка прилетает в регион (27 рег.) в первой половине мая, в среднем 08.05, чаще поодиночке, реже в паре. По сведениям В.А. Дацкевича [10], во второй половине XX в. малая мухоловка прилетала в Беловежскую пущу в конце апреля – начале мая. В Пинском районе, по данным В.Н. Шнитникова [17], они появлялись в середине мая. Отлет и пролет (18 рег.) в регионе проходят в сентябре, в среднем 14.09. В середине XX в. отлет мухоловки проходил во второй половине августа – первой половине сентября [6]. Малая мухоловка зимует в юго-восточной Азии, вероятно также в Африке [13].

Малые мухоловки в Ленинградскую область России прилетали в первой половине апреля, иногда – в третьей декаде апреля или позже; осенняя миграция мухоловок проходила с середины августа до конца сентября [9].

Заключение. Сезонные миграции являются реакцией птиц на изменение условий окружающей среды (фотопериод, температура, кормовая база и др.). Сроки миграций мухоловок, которые зимуют в экваториальной и тропической Африке, за последние 100 почти не изменились. По мере продвижения на 1° широты с юго-запада на северо-восток Беларуси сроки миграций мухоловки весной запаздывают на 3–4 дня, осенью, наоборот, миграция происходит раньше примерно на такое же количество дней.

Список литературы

1. Гайдук, В. Е. Основы биоритмологии / В. Е. Гайдук. – Брест: Изд-во БрГУ, 2003. – 250 с.
2. Гвиннер, Э. Годовые ритмы: Общая перспектива / Э. Гвиннер // Биологические ритмы; пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – Т. 2. – С. 44–54.
3. Дольник, В. Р. Миграционное состояние птиц / В. Р. Дольник. – М.: Наука, 1975. – 400 с.
4. Михеев, А. В. Перелеты птиц / А. В. Михеев. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 230 с.
5. Птицы Беларуси на рубеже XXI века / М. Е. Никифоров [и др.]. – Минск: Издатель Н. А. Королёв, 1997. – 188 с.
6. Федюшин, А. В. Птицы Белоруссии / А. В. Федюшин, М. С. Долбик. – Минск: Наука и техника, 1967. – 519 с.
7. Карри-Линдал, К. Птицы над сушей и морем. Глобальный обзор миграций птиц / К. Карри-Линдал. – М.: Мир, 1984. – 204 с.
8. Абрамова, И. В. Экология серой мухоловки (*Muscicapa striata*, Muscicapidae, Passeriformes) в юго-западной Беларуси / И. В. Абрамова // Веснік Брэсцкага ун-та. – 2011. – № 1. – С. 30–36.
9. Мальчевский, А. С. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий / А. С. Мальчевский, Ю. П. Пукинский. – Л.: ЛГУ, 1983. – Т. 2. – 504 с.
10. Дацкевич, В. А. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуще (1945–1985 гг.) / В. А. Дацкевич. – Витебск: ВГУ, 1998. – 115 с.
11. Долбик, М. С. Птицы Белорусского Полесья / М. С. Долбик. – Минск: Изд-во АН БССР, 1959. – 268 с.
12. Долбик, М. С. Ландшафтная структура орнитофауны Белоруссии / М. С. Долбик. – Минск: Наука и техника, 1974. – 312 с.
13. Птушкі Еўропы / агульная рэд. М. Я. Нікіфарава. – Варшава: Нав. выдав. ПВН, 2000. – 350 с.
14. Абрамова, И. В. Экология мухоловки-пеструшки в юго-западной Беларуси / И. В. Абрамова // Актуальные проблемы экологии: материалы 1 Междунар. науч. конф., Гродно, 6–8 окт. 2004 г. – Ч. 1. – Гродно, 2005. – С. 160–163.
15. Дацкевич, В. А. Сезонное развитие явлений природы в Беловежской пуще (1946–1969) / В. А. Дацкевич // Заповедники Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1977. – Вып. 1. – С. 5–23.
16. Красная книга Республики Беларусь. Животные / редкол.: Л. И. Хоружик [и др.]. – Минск: Беларуская энцыкл., 2004. – 320 с.
17. Шнитников, В. Н. Птицы Минской губернии / В. Н. Шнитников. – М.: Типо-литогр. т-ва И.Н. Кушнерев и К, 1913. – 475 с.

Based on long-term records (1970 – 2012) presents data on the phenology of spring and autumn migration of 4 species of flycatcher family in the south-western Belarus. Dates of arrival and departure of birds in the region are species specific. Spring migration Spotted Flycatcher and Pied Flycatchers is second half of April – the beginning of May, autumn migration of these species begins in the second half of August. Dates of migrations of these species in the past 100 years have changed slightly.

Абрамова Ирина Васильевна, декан географического факультета Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь, e-mail: iva.abramova@gmail.com;

Гайдук Василий Емельянович, профессор кафедры зоологии и генетики Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь, e-mail: gaiduk.vasilii@mail.ru.

УДК 595.762.12

О. Р. Александрович

ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE) БЕЛАРУСИ В CATALOGUE OF PALAEARCTIC COLEOPTERA (2003)

Около 28 % видов жужелиц фауны Беларуси не представлены или указаны ошибочно в крупнейшей современной сводке: Catalogue of Palearctic Coleoptera (2003). Представлен перечень 65 пропущенных и 23 ошибочно указанных видов.

Появление в 2003 г. первого тома каталога жуков Палеарктики (далее Каталог) [1], посвященных подотряду Aderphaga, в первую очередь активизировало фаунистические и зоогеографические исследования такого крупного семейства жуков как жужелицы (Carabidae). В Каталог включены все пригодные названия таксонов, согласно Международному кодексу зоологической номенклатуры (2000). Все таксоны жужелиц и их синонимия (от трибы и ниже) даны в алфавитном порядке с полным указанием фамилии автора, года и страницы публикации на которой содержится первоописание. Названия типовых видов родов приводятся в оригинальной орфографии. Для всех видов и подвидов указывается краткая характеристика их географического распространения по странам и отдельным их регионам. Появилась возможность более детально анализировать, проводить таксономические сравнения и обобщать данные по сходству карабидофаун не только зоогеографических областей (или отдельных их провинций), но и отдельных государств. Однако при обобщении такого значительного фаунистического материала не удалось избежать некоторых неточностей и даже ошибок, в первую очередь в отношении встречаемости отдельных видов по регионам (странам) Палеарктики.

Для Беларуси в Каталоге [1] указано 270 видов из 58 родов. На время создания Каталога (1999–2002 гг.) для территории Беларуси было известно не менее 310 видов [2, 3].

Многие виды (65), реально встречающихся в Беларуси, не приведены для ее территории, а 21 вид указан ошибочно. Особенно неудачно, с зоогеографической точки зрения, указания видов, распространенных на юге и юго-востоке Европы: *Gynandromorphus etruscus*, *Drypta dentata*, *Brachinus crepitans*, *B. explodens*, *Chlaenius festivus* и *Ch. spoliatus*.

В Беларуси нет гор, однако приведены типичные горные виды: *Bembidion tibiale*, *B. decorum*, *B. modestum*, *B. milleri kulti*, нет моря и солончаков, но в Каталоге [1] есть и галофилы: *Bembidion pallidipenne* и *B. minimum*.

Повторно приведены виды, не включенные к каталог жесткокрылых Беларуси [2]: *Bembidion quadripustulatum* Audinet-Serville, 1821 и *Bembidion minimum* Fabricius, 1792 на основании ошибочных определений.

Явно ошибочно для Беларуси указан 21 вид: *Notiophilus aestuans* Dejean, 1826, *Brachinus crepitans* Linné, 1758, *Brachinus explodens* Duftschmid, 1812, *Bembidion pallidipenne* Illiger, 1802, *Bembidion quadripustulatum* Audinet-Serville, 1821, *Bembidion tibiale* Duftschmid, 1812, *Bembidion ruthenum* Tschitschérine, 1895, *Bembidion decorum* Panzer, 1799b., *Bembidion modestum* Fabricius, 1801, *Bembidion foraminosum* Sturm, 1825, *Bembidion milleri kulti* Fassati, 1942, *Bembidion lunulatum* Geoffroy, 1785, *Bembidion obtusum* Audinet-Serville, 1821, *Chlaenius festivus* Panzer, 1796, *Chlaenius spoliatus* P. Rossi, 1792, *Drypta dentata* P. Rossi, 1790, *Gynandromorphus etruscus* Quensel, 1806, *Licinus cassideus* Fabricius, 1792, *Poecilus subcoeruleus* Quensel, 1806, *Pterostichus ovoideus* Sturm, 1824, *Amara fusca* Dejean, 1828.

Пропущены в Каталоге 65 видов: *Agonum dolens* C.R. Sahlberg, 1827, *Agonum ericeti* Panzer, 1809, *Agonum fuliginosum* Panzer, 1809, *Agonum gracile* Sturm, 1824, *Agonum gracilipes* Duftschmid, 1812, *Agonum hypocrita* Apfelbeck, 1904, *Agonum impressum* Panzer, 1796, *Agonum lugens* Duftschmid, 1812, *Agonum marginatum* Linné, 1758, *Agonum micans* Nicolai, 1822, *Agonum muelleri* Herbst, 1784,

Agonum piceum Linné, 1758, *Agonum scitulum* Dejean, 1828, *Agonum sexpunctatum* Linné, 1758, *Agonum thoreyi* Dejean, 1828, *Agonum versutum* Sturm, 1824, *Agonum viduum* Panzer, 1796d, *Amara convexiuscula* Marsham, 1802, *Amara erratica* Duftschmid, 1812, *Anchomenus dorsalis* Pontoppidan, 1763, *Bembidion transparens* Gebler, 1829, *Bradycellus harpalinus* Audinet-Serville, 1821, *Broscus cephalotes* Linné, 1758, *Calosoma auropunctatum* Herbst, 1784, *Calosoma inquisitor* Linné, 1758, *Calosoma investigator* Illiger, 1798, *Calosoma sycophanta* Linné, 1758, *Carabus marginalis* Fabricius, 1794, *Clivina collaris* Herbst, 1784, *Clivina fossor* Linné, 1758, *Demetrius monostigma* Samouelle, 1819, *Dyschirius aeneus* Dejean, 1825, *Dyschirius angustatus* Ahrens, 1830, *Dyschirius arenosus* Stephens, 1827, *Dyschirius digitatus* Dejean, 1825, *Dyschirius globosus* Herbst, 1784, *Dyschirius intermedius* Putzeys, 1846c, *Dyschirius neresheimeri* Wagner, 1915, *Dyschirius nitidus* Dejean, 1825, *Dyschirius obscurus* Gyllenhal, 1827, *Dyschirius politus* Dejean, 1825, *Dyschirius tristis* Stephens, 1827, *Elaphrus angusticollis* J.R. Sahlberg, 1880, *Elaphrus cupreus* Duftschmid, 1812, *Elaphrus riparius* Linné, 1758, *Elaphrus uliginosus* Fabricius, 1792, *Harpalus modestus* Dejean, 1829, *Harpalus neglectus* Audinet-Serville, 1821, *Laemostenus terricola* Herbst, 1784, *Masoreus wetterhallii* Gyllenhal, 1813, *Odacantha melanura* Linné, 1767, *Olisthopus rotundatus* Paykull, 1790, *Oodes gracilis* A. Villa & G.B. Villa, 1833, *Oodes helopioides* Fabricius, 1792, *Oxypselaphus obscurus* Herbst, 1784, *Paranchus albipes* Fabricius, 1796, *Platynus assimilis* Paykull, 1790, *Platynus krynickii* Sperk, 1835, *Platynus livens* Gyllenhal, 1810, *Platynus mannerheimii* Dejean, 1828, *Pterostichus aterrimus* Herbst, 1784, *Pterostichus macer* Marsham, 1802, *Pterostichus rhaeticus* Heer, 1837, *Sericoda quadripunctata* DeGeer, 1774, *Sphodrus leucophthalmus* Linné, 1758.

Таким образом, около 28 % видов жукелиц фауны Беларуси не представлены или указаны ошибочно в крупнейшей современной сводке: Catalogue of Palaearctic Coleoptera [1]. Сведения о распространении жукелиц на территории Беларуси широко доступны в очень старых [4] и не очень старых [2, 3, 5] региональных каталогах.

Список литературы

1. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1. Archostemata – Мухопхага – Adephaga. I. Löbl & A. Smetana (eds). – Stenstrup: Apollo Books. 2003. – 819 p.
2. Александрович, О. Р. Каталог жесткокрылых (Coleoptera) Беларуси / О. Р. Александрович, И. К. Лопатин, А. Д. Писаненко, В. А. Цинкевич, С. М. Снитко. – Минск.: ФФИ РБ, 1996. – 103 с.
3. Солодовников, И. А. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников; под ред. А. М. Дорофеева; Витеб. гос. ун-т им. П. М. Машерова. – Витебск: Изд-во ВГУ, 1999. – 37 с.
4. Якобсон, Г. Г. Жуки России и Западной Европы / Г. Г. Якобсон. – СПб.: Изд-во Девриена, 1905–1914. – 1024 с.
5. Kryzhanovskij, O. L. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae) / O. L. Kryzhanovskij, I. B. Belousov, I. I. Kabak, B. M. Kataev, K. V. Makarov, V. G. Shilenkov. – Sofia-Moskwa: Pensoft Publishers, 1995. – 271 p.

In «Catalogue of Palaearctic Coleoptera» (2003) 23 species of Carabidae were erroneously quoted from Belarus, whereas other 65 species actually occurring in these countries were missing. A list of erroneously and missing species is given also.

Александрович Олег Родославович, профессор, заведующий кафедрой зоологии Поморской Академии в Слупске, Польша, e-mail: oleg.aleksandrowicz@apsl.edu.pl.

УДК 595.384.16 (282)

А. В. Алехнович, М. В. Максименков, Д. В. Молотков

ШИРОКОПАЛЫЙ РАК БАССЕЙНА РЕКИ НЕМАН – ПУТИ И СПОСОБЫ ОХРАНЫ

Приведены результаты исследований и обобщены имеющиеся сведения о распространении широкопалого рака в бассейне р. Неман и предложены меры по поддержанию его численности и распространения.

В водоемах Беларуси встречается три вида речных раков – широкопалый *Astacus astacus*, длиннопалый *Astacus leptodactylus* и полосатый *Orconectes limosus*, являющийся чужеродным инвазивным видом. В бассейне р. Неман представлены все три вида раков. В настоящее время аборигенные виды раков повсеместно сокращаются.

Наиболее редкий из них, широкопалый рак, включен в Красную книгу Республики Беларусь (III категория охраны) и имеет высокий международный природоохранный статус – внесен в Красный список МСОП (VU, ver. 2.3, 1994), приложение II Бернской Конвенции и приложение 5 Директивы ЕС по видам и местам обитания.

За последние 22,5 лет (примерно 3 генерации) снижение численности в водоемах Европы оценивается в 50–70% [1]. Если брать более длительный интервал времени, то результаты еще более мрачные – за последние 150 лет после появления на европейском континенте рачьей чумы, численность широкопалого рака снизилась больше чем на 95% [2]. Снижение численности речных раков происходит и в Беларуси.

Причины, по которым численность широкопалого рака снижается, являются общими для всех аборигенных видов раков. К ним относятся рачьа чума и другие заболевания, чужеродные инвазивные виды раков, хищники, изменения местообитаний, снижение уровня грунтовых и поверхностных вод, эвтрофикация, ацидофикация, загрязнение токсичными отходами, фрагментация популяций. Все эти виды угроз в той или иной степени являются значимыми и для речных раков Беларуси.

В Беларуси *A. astacus* чаще всего встречается в водоемах бассейна реки Западная Двина, реже в бассейнах в бассейнах Немана и Днепра. В бассейне реки Припять широкопалый рак в настоящее время, по всей вероятности, исчез.

Сведения о распространении и численности широкопалого рака в водосборе Немана ограничены, и относятся в основном к 90-х годам прошлого века.

В Минской области в водосборе Немана этот вид регистрировался только в 3 районах. В Мядельском районе он отмечен в реке Смолка, которая соединяет озера Вишневецкое и Свирь, реках Страча, Нарочанка и в озере Болдук. В 2010 г. популяция широкопалого рака была обнаружена в пруду-накопителе мелиоративной системы вблизи детского лагеря отдыха «Зубренок». В Вилейском районе сведения о его регистрации имеются только для в озера Слободское и протоки, соединяющей озеро с р. Нарочанкой. В 2012г. популяция широкопалого рака обнаружена в карьерах кирпичного завода в Молодечненском районе.

Также не многочисленны сведения об этом виде в Гродненской области. Известны находки *A. astacus* в Островецком районе – озере Тумское (Сорочанская группа озер), реке Страча; в Слонимском районе – реках Зельвянка, Исса и Чернавка и озере Бездонное. В Волковысском районе в последние годы этот вид отмечен в заполненных водой меловых карьерах у поселка Красносельский.

Современное состояние большинства выше перечисленных популяций неизвестно и вызывает опасение в силу общей тенденции сокращения численности и распространения этого вида как в Беларуси, так и сопредельных странах. Это подтверждают и научные исследования. Например, во время проведения полевых работ осенью 2012 г. широкопалый рак не был обнаружен в реке Зельвянка. Следует ожидать постепенное вытеснение этого вида из рек Нарочь и Страча в силу присутствия в этих водотоках длиннопалого рака и его доминирование в конкурентных отношениях.

Таким образом, без принятия экстренных мер, направленных на поддержание устойчивости региональных и локальных популяций широкопалого рака, этот вид в ближайшей перспективе может исчезнуть в бассейне реки Неман.

На наш взгляд стратегия по поддержанию популяций широкопалого рака в бассейне р. Неман должна включать следующие основные элементы:

- поддержание имеющихся популяций данного вида;
- восстановление ранее исчезнувших популяций за счет вселения широкопалого рака;
- создание новых популяций за счет их вселения в новые места обитания;
- разведение широкопалого рака в искусственных условиях;
- реализация мероприятий, направленных на предотвращение распространения и сокращения численности полосатого рака;
- мониторинг состояния имеющихся и вновь создаваемых популяций.

Поддержание имеющихся популяций широкопалого рака целесообразно осуществлять через механизм подготовки паспортов мест обитания и охранных обязательств, и выполнение требований охранных обязательств пользователями земельных участков и (или) водных объектов.

Учитывая высокую требовательность *A. astacus* к качеству воды, охранять следует не только места постоянного обитания широкопалого рака в пределах участка водотока или водоема, но и прилегающие к ним водоохранные и прибрежные полосы. Протяженность участков водотоков, подлежащих охране должна составлять не менее 5 км. Для водоемов минимальная площадь акватории, которая передается под охрану, должна составлять не менее 10 га. В случае если водоем имеет площадь менее 10 га – то охране должен подлежать весь водоем.

В местах обитания широкопалого рака, взятых под охрану, устанавливается специальный режим ведения хозяйственной деятельности с учетом требований к охране данного вида.

В пределах водоемов и водотоков, в которых обитает широкопалый рак, запрещается:

- вселение длиннопалого рака;
- вселение широкопалого рака из водоемов, подверженных заболеваниям рачьей чумой;
- виды деятельности, которые могут привести к загрязнению поверхностных и грунтовых вод;
- гидротехническое и гидромелиоративное строительство, спрямление и обвалование рек;
- расчистка от прибрежной и водной растительности прибрежных полос водотоков и водоемов;
- использование рек и озер в качестве приемников гидромелиоративных систем и вод, отводимых с разрабатываемых торфяных месторождений.

В пределах водоохраных зон водотоков и водоемов, взятых под охрану, запрещается:

- применение ядохимикатов, авиаобработка и авиаподкормка минеральными удобрениями сельскохозяйственных и лесных угодий;
- внесение органических и минеральных удобрений вразброс, по снежному покрову и мерзлой земле;
- нарушение почвенного покрова, кроме проведения перезалужения, осуществляемого не чаще 1 раз в 10 лет;

В пределах прибрежных полос водоемов и водотоков, взятых под охрану, запрещается:

- нарушение почвенного покрова;
- прогон, выпас скота и организация летних лагерей для него;
- вырубка древесно-кустарниковой растительности.

С целью недопущения лова широкопалого рака рыболовами любителями из-за незнания их отличия от длиннопалого рака на водных объектах, где обитает широкопалый рак, необходимо установить информационные стенды, предупреждающие о запрете лова данного вида.

Передача под охрану известных популяций широкопалого рака уже ведется. Так в 2011–2012 годах в рамках проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» были подготовлены 8 паспортов мест обитания широкопалого рака для Россонского района, 3 – для Глубокского района (бассейн Западной Двины). В рамках выполнения научно-исследовательских работ по заданию Могилевского областного комитета природных ресурсов подготовлены 3 паспорта для малых рек в бассейне р. Днепр.

Для водоемов и водотоков, мест обитания широкопалого рака, на которых организовано промысловое и любительское рыболовство, целесообразно пересмотреть рыболовно-биологические обоснования и включить в них мероприятия, направленные на предотвращение гибели особей данного вида при лове рыбы. В первую очередь с целью недопущения переноса спор рачьей чумы промысловыми орудиями лова, для этих водоемов целесообразно использовать индивидуальные орудия лова, применение которых на других озерах запрещено.

Вселение раков в места, где они были в прошлом, но исчезли рассматривается в Европе как основополагающая часть стратегии управления и охраны раков [3, 4]. Исчезновение широкопалого рака в водоемах страны чаще всего связано с эпидемиями рачьей чумы. Это заболевание приводит к гибели наших аборигенных видов раков, но с полной гибелью раков исчезает и рачья чума (афаномицеты этого заболевания паразитируют только на раках).

Кроме того, действенным методом устойчивого поддержания вида является **вселение широкопалого рака в новые места обитания**. Для этой цели лучше всего подходят водоемы и водотоки, не заселенные длиннопалым раком и подходящие по гидрологическим показателям. К таким водным объектам следует отнести бессточные озера, карьеры (или группы озер, карьеров), а также верховья малых рек выше плотин разного рода водохранилищ. Бессточные озера и верховья рек выше плотин не имеют связи с бассейнами водных объектов, заселенных другими видами речных раков, что в значительной мере гарантирует устойчивость вновь созданных популяций широкопалого рака в конкурентной борьбе с ними, и предотвращает заболевания рачьей чумой. Поскольку популяция или группа популяций из конкретных местообитаний наилучшим образом адаптирована к данным условиям

существования, в идеальном случае в новый водоем необходимо вселять особей, которые были бы очень близки по морфологии, физиологии и генетике к тем особям, которые исчезли. Это значит, что следует брать раков из близлежащих водоемов, которые принадлежат к одному водному бассейну. Однако широкопалый рак является исчезающим видом в Беларуси и подчас затруднительно найти донорскую популяцию в близлежащих водоемах, поэтому в этих случаях приходится идти на определенные компромиссы. Так, в 2012 году в рамках реализации проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» широкопалый рак был вселен в озера Глубокского района (оз. Белое в окрестностях д. Бобруйщина и оз. Миличино). В силу низкой численности этого вида в ближайших водоемах в качестве донорской была выбрана популяция в Молодечненском районе.

Вселение раков в места, где они были в прошлом или заселение новых мест обитания можно проводить как половозрелыми раками, так особями на разных стадиях их индивидуального развития. При очень низкой численности раков в донорском водоеме возможно получение личинки и подращивание молоди в контролируемых условиях аквакультуры с последующим ее расселением.

Важным мероприятием, направленным на поддержание белорусских популяций широкопалого рака, является **предотвращение распространения и сокращение численности полосатого рака *Orconectes limosus***. Это вид раков, как и другие американские виды, активно осваивают водоемы и водотоки Европы, быстро вытесняя аборигенные виды. Кроме того, американские виды раков могут являться переносчиками рачьей чумы, сами же болеют ей в легкой форме, в то время как наши аборигенные виды от этого заболевания чаще гибнут.

В настоящее время полосатый рак проник в водосбор Немана и активно расселяется. В большом количестве этот вид отмечается в левых притоках реки Неман – Черной Ганче, Шлямице, Марыхе. Выше по течению численность полосатого рака снижается и верхняя точка его обнаружения по данным 2011 г. находилась в районе г. Березовка. Очевидно, что при непринятии мер по предотвращению дальнейшей инвазии этого вида, будет происходить постепенное вытеснение полосатым раком популяций аборигенных раков. В связи с этим следует снять все ограничения по изъятию полосатого рака, разрешив вылов в неограниченном количестве и в любое время. В водоемах, где численность полосатого рака высока, целесообразно вселять хищные виды рыб, которые специализируются на потреблении раков – сома обыкновенного и угря речного.

Наряду с реализацией требований по сохранению имеющихся популяций широкопалого рака, восстановлению исчезнувших и созданию новых, необходимо осуществлять **мониторинг состояния имеющихся и вновь созданных популяций** и использовать полученные данные как инструмент для управления белорусскими популяциями данного вида.

Список литературы

1. Edsman, L. *Astacus astacus* / L. Edsman, L. Füreder, F. Gherardi, & C. Souty-Grosset // In: IUCN – 2010. – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>.
2. Holdich, D. M. Invasive crustaceans in European waters / D. M. Holdich and M. Pockl; In: F. Gherardi. (ed.) // *Biological invaders in inland waters: profiles, distribution and threats.*, Springer, Dordrecht. – 2007. – P. 29–75.
3. Taugbol T. and Skurdal J., Hastein T. Crayfish plague and management strategies in Norway / T. Taugbol and J. Skurdal, T. Hastein // *Biological Conservation*. – 1992, 63. – P. 75–82.
4. Reynolds, J. D. Successful reintroduction of crayfish to Irish lake / J. D. Reynolds, M. A. Matthews // *Crayfish News*. – 1997, 19. – P. 4–5.

The results of research and gathered information on the noble crayfish population in Neman river basin with the measures to maintain and expand the population are listed above.

Алехнович Анатолий Васильевич, ведущий научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: alekhnovich@biobel.bas-net.by;

Максименков Михаил Викторович, главный эксперт по биоразнообразию проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: MaksimenzovM@gmail.com;

Молотков Дмитрий Васильевич, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: DMolotkov48@mail.ru.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ ШИРОКОПАЛОГО РАКА *ASTACUS ASTACUS*, ЗАНЕСЕННОГО В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, В СТАРЫХ КАРЬЕРАХ КИРПИЧНОГО ЗАВОДА

Обнаружена многочисленная популяция широкопалого рака в старых карьерах кирпичного завода. Уловы раков в сентябре составили 0,7–1,3 инд./ловушка сутки, в ноябре 0,5–1,3 инд./ловушка сутки. Средние размеры самцов в облавливаемой части популяции осенью были 9,2 см, самок – 7,7 см. Отмечается, что размножение началось в конце октября, а откладка яиц самками – в ноябре. Предлагается использовать популяцию раков для проведения работ по расселению.

Несмотря на широкое распространение широкопалый рак *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) повсеместно сокращает свою численность. Он классифицируется как уязвимый вид в Международной красной книге [1].

Снижение численности и потеря видового разнообразия у речных раков, как и всего биологического разнообразия, происходит в результате прямого или косвенного влияния хозяйственной деятельности человека. В Беларуси широкопалый рак внесен в первое (1981 г.), второе (1993 г.) и третье (2004 г.) издания Красной книги Республики Беларусь. Вид имеет III (VU) категорию охраны. В настоящее время численность этого вида очень низкая. Вид отсутствует на юге страны. Практически его нет в центральных районах.

В сентябре 2012 г. нами обследованы заброшенные карьеры кирпичного завода в Молодечненском районе Минской области. Обследование проводилось раколовками двух типов. Раколовки состояли из 5 колец из нержавеющей проволоки, диаметром 37 см, обтянутых сеткой. С одной стороны ловушки в виде усеченного конуса направленный внутрь вход в ловушку. Две ловушки, ориентированные входами друг против друга, соединяли вставкой из сети высотой 30 см и длиной 2,5 м. Вставка крепилась в вертикальном положении по диаметру входных отверстий. Диаметр внутреннего отверстия входного конуса – 10 см. Длина (расстояние между крайними кольцами) каждой ловушки составляла 90 см. Сеть в ловушках имела размер ячеей 20 мм. Ловушки устанавливали без приманки в первой половине дня и снимали на следующий день до полудня. Работа ловушек построена на следующем принципе – раки, двигаясь по дну, упираются в преграду из натянутой вставки и, перемещаясь вправо или влево, попадают в ловушки. Встроенные конусы не препятствуют проникновению раков внутрь ловушки, но узкий внутренний вход эффективно предотвращает их возвращение в водоем. Раколовки связывали последовательно по 4 штуки и при установке закрепляли по краям связки с помощью колец.

Раколовки второго типа имели цилиндрическую форму длиной 60 см и диаметром 30 см и с торцов цилиндра по конусообразному входу. Эти ловушки использовали с приманкой. В качестве приманки применяли свежую рыбу. Раков измеряли от острия рострума до конца тельсона. Исследования проводили в середине сентября и в конце октября – начале ноября.

Общая характеристика местообитаний. Всего в районе исследований выявлено 18 карьеров возрастом 20–50 лет. Исследованные карьеры различались площадью от нескольких сотен квадратных метров до нескольких гектаров. В настоящее время кирпичный завод не функционирует, карьеры не разрабатываются и заполнены водой. В период работы завода карьеры соединялись трубами в единое целое. Но в настоящее время проходящая асфальтированная дорога делит карьеры на две неравные части, как в одной, так и в другой части они соединены трубами и в период высокой воды раки могут перемещаться из одного водоема в другой.

Карьеры характеризуются различной глубиной, преимущественная глубина 3–4 м, но есть глубины до 20 м. В силу специфики береговой линии в большинстве карьеров нет мелководий, но несколько больших водоемов, в том числе и карьер «Дачный» имеет достаточно обширные мелководья. Химический состав воды карьера «Дачный» по ноябрьским пробам показан в таблице 1.

Содержание биогенов в карьере находится в пределах нормы, характеризующей слабо эвтрофный водоем. Высокое содержание кальция является положительным фактором для раков [2]. В целом гидрохимические параметры воды благоприятны для жизнедеятельности раков. Карьеры обильно заросли погруженными водными растениями – рдестами, элодеей, урутью и др. Надводные растения в виде тростника, рогоза произрастают только в отдельных местах.

Таблица 1 – Гидрохимический состав воды карьера «Дачный», ноябрь 2012 г.

Химический элемент	P	NO ₃	Fe	NH ₄	Свободный Cl	Ca	Mg
Концентрация, мг/л	0,24	1,30	0,11	0,62	0,07	111,0	23,0

Характеристика популяции. Поскольку карьеры соединены между собой, будем считать, что раки, обитающие в них, принадлежат к одной популяции. Нами обследовано порядка 10 карьеров. Выявлена следующая закономерность – количество и уловы раков выше в больших карьерах. В сентябре уловы ловушек без приманки колебались от 0,1 до 1,3 инд./ловушка сутки, с приманкой – от 0,5 до 1,3 инд./ловушка сутки. Средние уловы раколовки без приманки составили $0,7 \pm 0,8$ инд./ловушка сутки, ловушек с приманкой – $1,3 \pm 1,1$ инд./ловушка сутки. Уловы характеризовались большой изменчивостью и в целом раколовки с приманкой были более уловистые. В конце октября – начале ноября уловы на одно усилие были менее изменчивыми и колебались в ловушках без приманки от 0,8 до 1,6 инд./ловушка сутки и в раколовках с приманкой – от 0,4 до 0,6 инд./ловушка сутки. В конце октября – начале ноября средние уловы раколовки с приманкой составили $0,5 \pm 0,1$ инд./ловушка сутки, ловушек без приманки – $1,3 \pm 0,3$ инд./ловушка сутки. Если в сентябре большой улов отмечался в ловушках с приманкой, то в конце октября – начале ноября ловушки без приманки ловили более эффективно. Эти различия объясняются более высокой активностью особей поздней осенью в связи с начавшимся периодом размножения.

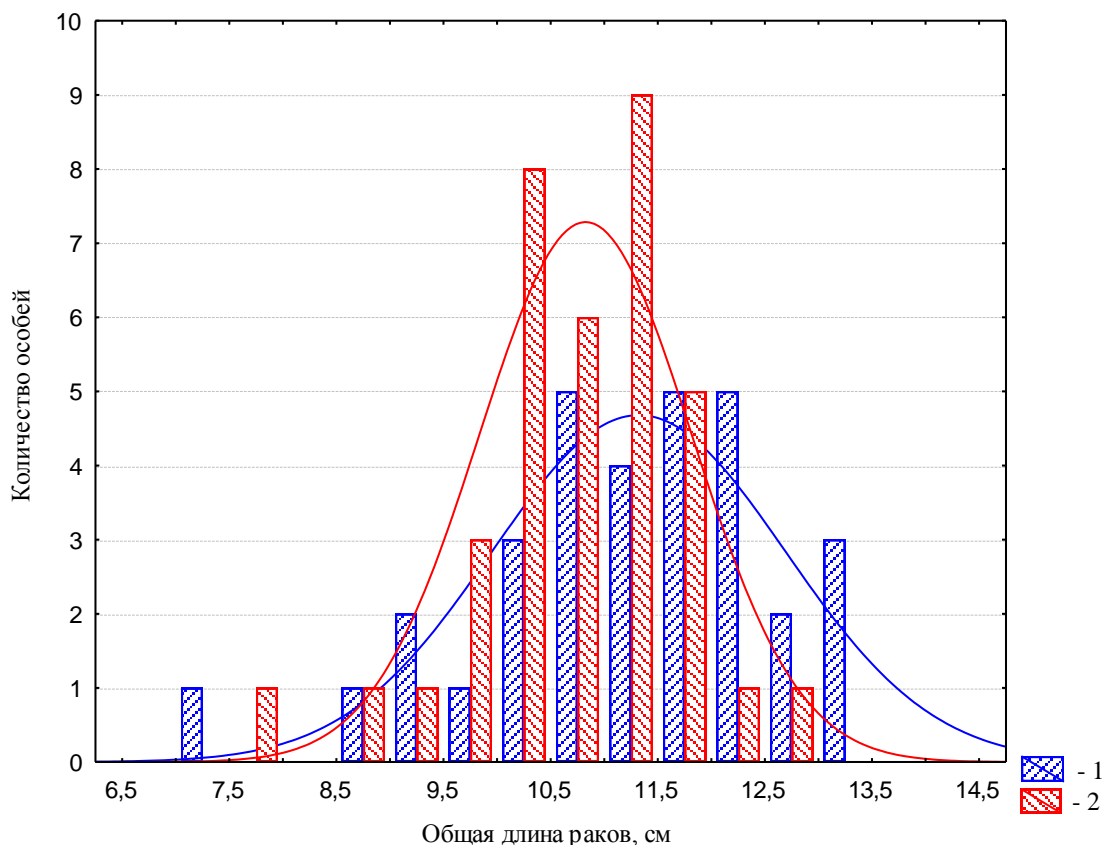


Рисунок 1 – Размерная структура популяции широкопалого рака карьера «Придорожный», собранных в сентябре; 1 – самцы, 2 – самки

Во время работ места установки раколовки менялись ежедневно, что позволило сравнить размеры вылавливаемых особей из разных мест одного карьера. Установлено, что средние размеры самцов при сравнении из разных мест обитания одного карьера, равно как и сравнение между собой размеров самок, статистически не различались. Но средние размеры самцов в сравнении с таковыми самок из одного и того же места вылова высоко достоверно различаются (рисунок 1).

Таким образом, как самцы, так и самки равномерно распределяются в исследованных карьерах, но их размерная структура различается. Возможно, эти различия объясняются разной скоростью роста самок и самцов. На рисунке 1 показана размерная структура облавливаемой части популяции широкопалого рака в карьере, который непосредственно граничит с дорогой, на рисунке 2 – в карьере у дачного кооператива.

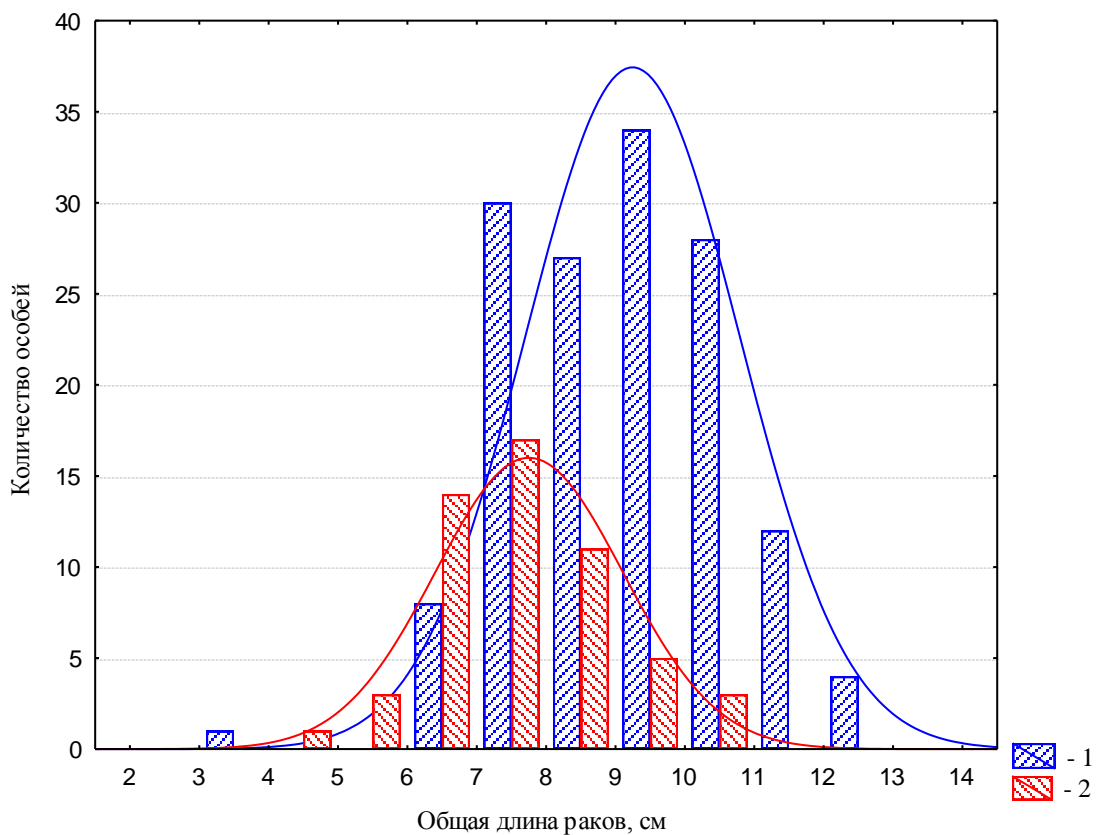


Рисунок 2 – Размерная структура популяции широкопалого рака карьера «Дачный», собранных в конце октября – начале ноября; 1 – самцы, 2 – самки

Если в сентябре в уловах несколько преобладали самки, и соотношение самцов к самкам составляло 1:1,13, то в конце октября – начале ноября на одного самца приходилось всего 0,38 самок. Это легко объясняется начавшимся во второй половине октября периодом размножения у широкопалого рака. В этот период активность самцов многократно возрастает, соответственно они чаще попадают в ловушки. В конце октября половозрелые самки широкопалого рака несли у основания ходильных ног сперматофоры, т.е. период спаривания уже прошел. В начале ноября мы уже стали регистрировать самок с яйцами на плеоподах. Таким образом, между размножением и откладкой яиц на плеоподы интервал времени у самок широкопалого рака составил не больше 7 дней.

Обобщенные данные по размерной структуре популяции широкопалого рака двух основных карьеров показана в таблице 2.

Таблица 2 – Средние размеры особей широкопалого рака в карьерах кирпичного завода

Особи	Кол-во особей, шт.	Среднее, см	Дисперсия	Минимум	Максимум
Карьер «Придорожный», сентябрь					
Самцы	32	11,30	1,36	7,50	13,50
Самки	36	10,80	0,99	7,80	12,80
Карьер «Дачный», конец октября – начало ноября					
Самцы	14	9,21	1,53	3,60	12,70
Самки	54	7,72	1,36	5,00	10,90

Средние размеры особей в карьере «Дачный» ниже и статистически достоверно различаются от размеров особей из карьера «Придорожный», что может указывать на достаточно высокий эксплуатационный пресс на раков карьера «Дачный». Большая часть береговой линии этого карьера застроена дачными домиками.

Таким образом, в центральной части Беларуси обнаружена многочисленная популяция широкопалого рака, вида занесенного в Красную книгу Республики Беларусь. Раки встречаются в большинстве из 18 карьеров бывшего кирпичного завода. Суточные уловы раколовками указывают на многочисленность популяции. Данную популяцию можно рекомендовать для использования в качестве донорской при проведении работ по расселению и созданию новых мест обитания широкопалого рака.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси».

Список литературы

1. Edsman, L. *Astacus astacus* / L. Füreder, F. Gherardi & C. Souty-Grosset // In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. – 2010. – www.iucnredlist.org.
2. Цукерзис, Я. М. Речные раки / Я. М. Цукерзис; ред. В. Л. Контримавичус. – Вильнюс: Мокслас, 1989. – 140 с.

A large population of noble crayfish was discovered in old quarries of a brickyard. The crayfish catch in September were 0,7–1,3 individuals per trap per day, in November – 0,5–1,3 individuals per trap per day. The average size of males in the catching area in Autumn was 9,2 cm, females – 7,7 cm. The breeding began at the end of October while spawning began in November. This population of crayfish is suggested to be used for introduction.

Алехнович Анатолий Васильевич, ведущий научный сотрудник НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь, *e-mail*: alekhnovich@biobel.bas-net.by;

Молотков Дмитрий Васильевич, научный сотрудник НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь, *e-mail*: dmolotkov48@mail.ru.

УДК 594.382.4-19 (476)

В. М. Байчоров, Ю. Г. Гигиняк, М. В. Максименков, И. Ю. Гигиняк

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ В БЕЛАРУСИ И ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЕЁ ПОПУЛЯЦИЙ

Приведены результаты исследований и обобщены имеющиеся сведения о распространении виноградной улитки в Беларуси. Описаны факторы, оказывающие негативное влияние на состояние её популяций.

На территории Беларуси виноградная улитка является интродуцированным видом и впервые завезена в страну в XVII–XVIII вв. как элемент парковой культуры, а впоследствии и как пищевой объект. Из мест интродукции она распространилась в окрестные леса, прилегающие населенные пункты, используя в качестве экологических коридоров поймы рек и озер. Наиболее обычными местами обитания виноградной улитки в стране являются старинные парки, пойменные биоценозы, лиственные и смешанные леса. Достаточно часто ее можно встретить на приусадебных участках, старых кладбищах, полосах отчуждения железных и автомобильных дорог, линий электропередач, нефте- и газопроводов.

Исследования, проведенные по всем областям на территории Беларуси, установили наличие 659 локальных популяций виноградной улитки. Ее распространение в пределах Беларуси носит неравномерный характер. В основном вид сосредоточен на западе и северо-западе страны (Гродненская и Витебская области), где выявлено наибольшее количество локальных популяций – 380 и сконцентрировано более 70% его биологического запаса. Брестская область обладает немного меньшими за-

пасами – 142 популяции, где улитка наиболее обычна на западе и северо-западе (Брестский, Кобринский, Пружанский и Барановичский районы). Улитка распространена в отдельных районах Минской области (Мядельский, Минский, Несвижский и Клецкий районы). В Могилевской и Гомельской областях, напротив, она представлена всего несколькими локалитетами и ее биологический запас здесь незначителен. Такое распределение улитки по территории страны обусловлено исходя из ландшафтной типизации и климатических характеристик.

Степень изученности распространения виноградной улитки в Беларуси на настоящий момент неодинакова. Особенно слабо изучены южные районы страны, где геоморфологическая и климатическая ситуация характеризуется сложностью и неоднородностью.

Ландшафтная типизация и климатические характеристики кроме распространения вида обуславливают и численность животных. Численность виноградной улитки зависит также от почвенно-гидрологических и фитоценологических особенностей мест обитания и в благоприятных условиях может достигать до 50–80 экземпляров на 100 м².

Изучение распространения и численности виноградной улитки на территории Беларуси имеет не только научное, но и важное практическое значение. Этот вид имеет ресурсное значение и является единственным представителем животного мира используемого для экспорта. Обследованные места распространения улитки позволяют определить ее общую численность в Беларуси примерно в 36,5 миллионов. Экспертная оценка дает основание предположить, что реальное число животных может быть в 5–10 раз выше и составлять до 365 миллионов улиток, что является биологическим резервом, который может быть использован в коммерческих целях.

Распространение и численность улиток в Беларуси ограничены рядом факторов, которые в основном имеют антропогенное происхождение. Важным фактором, негативно влияющим на состояние популяций виноградной улитки, является прямое уничтожение биотопов, на которых обитают моллюски, или их радикальное изменение. Сюда можно отнести вырубку леса или парков, сведение кустарников или травяного покрова, так как наличие древостоя, кустарниковой и травянистой растительности, формирующих напочвенный растительный покров, является необходимым условием обитания виноградной улитки.

Одна из значительных угроз – весенние палы травы. Чтобы избежать затопления во время весенних паводков, на зимовку улитки уходят на повышенные места. Часто это откосы автомобильных и железных дорог, высокие берега водоемов, отдельные холмы. Хотя в Беларуси весеннее сжигание сухого травостоя запрещено, именно эти места в большой степени подвергаются весенним палам. Негативное влияние на улиток оказывается за счет проведения осушительной мелиорации, нарушения гидрологического режима. Определенную угрозу для улитки представляет хищничество. В Беларуси прямых исследований по питанию виноградной улиткой не проводилось. Наземные улитки имеют потенциальных хищников среди различных групп животного мира. Из млекопитающих за ними охотятся насекомоядные, их поедают свиньи, ласки, крысы и мыши. Среди пернатых потенциальными хищниками улиток являются вороны, галки, сороки, скворцы, чибисы, некоторые дрозды, утки, фазаны, голуби. За наземными улитками охотятся пресмыкающиеся и земноводные. В содержании желудка обычной травяной лягушки (*Rana temporaria*) наземные легочные улитки составляют иногда около 9 % заглоченной пищи.

Болезни. По литературным сведениям причиной болезней улиток могут являться паразитические трематоды и грибы. Способная к быстрому размножению бактерия *Pseudomonas aeruginosa* вызывает кишечные болезни, однако это зафиксировано не в естественных условиях, а при избыточной плотности улиток в садках. То же касается и каннибализма, который для виноградной улитки имеет место при культивировании в искусственных условиях.

Погодные условия. Причиной снижения численности виноградной улитки могут стать и неблагоприятные погодные условия. Длительные засухи в летний период провоцируют у улиток летнюю диапаузу. Как следствие, падает плодовитость улиток, увеличивается их гибель. Интенсивные осадки, особенно летние паводки, могут привести к прямой гибели улиток. Причиной гибели могут являться и сильные морозы в малоснежные годы. Одним из угрожающих факторов является несанкционированная или осуществляемая с нарушением правил заготовка улиток.

В Беларуси виноградная улитка не является редким или охраняемым видом. Поэтому по существующему законодательству не предусмотрены охранный статус ее местообитаний и процедура взятия мест обитания этого вида под охрану. Учитывая значительную коммерческую ценность виноградной улитки, можно рекомендовать для Министерства природных ресурсов и охраны окружаю-

щей среды Республики Беларусь рассмотреть вопрос о введении охранного статуса наиболее значимых мест ее обитания, а также в целом для охранного статуса основных мест обитания ресурсных и хозяйственно ценных видов животных.

Список литературы

1. Байчоров, В. М. Виноградная улитка в Беларуси / В. М. Байчоров, Ю. Г. Гигиняк, М. В. Максименков. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 82 с.

The results of studies and summarizes the available information on the distribution and abundance of the grape snails in Belarus are presented. There are 659 local populations of the grape snails are known in Belarus. The greatest number of animals found in the Grodno and Vitebsk regions. The threatening factors, such as deforestation, the destruction of shrubs and grassy cover, spring burning, modification of the hydrological regime, predation, disease and weather conditions are described.

Байчоров Владимир Мухтарович, заведующий сектором мониторинга и кадастра животного мира ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: vbaitch@gmail.com;

Гигиняк Юрий Григорьевич, ведущий научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: antarctida_2010@mail.ru;

Максименков Михаил Викторович, главный эксперт по биоразнообразию проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: MaksimenkovM@gmail.com;

Гигиняк Ирина Юрьевна, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

УДК:595.2:372.857

В. С. Бирг, Е. Г. Лопатко, С. С. Бирг

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К УРОКАМ ЗООЛОГИИ

Рассматриваются возможность и опыт применения ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) в самостоятельной деятельности учащихся, прежде всего, использование ресурсов Интернета при подготовке домашних заданий на уроках зоологии по теме «Тип Членистоногие».

Использование образовательных ресурсов сети Интернет позволяет значительно расширить и разнообразить содержание обучения зоологии, сделать урок интереснее, повысить мотивацию ученика к получению знаний. Интернет-ресурсы содержат интересные сведения, рисунки, схемы, фотографии, аудио- и видеотреклеты, касающиеся жизни и развития зоологических объектов. Используя сеть Интернет и перечисленные ресурсы, преподаватель может дополнить традиционный урок экскурсией по биологическим музеям, провести сравнение существующих подходов к трактовке эволюции, познакомить школьников с редкими и исчезающими растениями и животными. Большинство ресурсов наряду с содействием овладению биологическими знаниями, способствуют формированию у школьников необходимого экологического образования, воспитывают любовь к уникальной и многообразной природе родины [1, 2].

Что касается использования ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) в самостоятельной деятельности учащихся это, прежде всего, использование ресурсов Интернета при подготовке домашних заданий. Одной из форм домашних заданий может быть не только подготовка сообщений по темам, а, например, на средней ступени обучения вполне приемлемыми будут задания на составление тестов по темам. Такие тесты сдаются на проверку в распечатанном виде, на электронных носителях и могут после проверки учителем использоваться для взаимной проверки знаний учащимися [3, 4, 5].

Ни для кого из педагогов уже не секрет, что при самостоятельной подготовке к уроку в качестве основного источника информации подавляющее большинство современных школьников используют отнюдь не литературные источники, а ресурсы Интернет [6, 7]. В этом есть большое преимущество, хотя бы в том, что ребята экономят личное время. Задача учителя научить учащихся пра-

вильно работать с найденной информацией, уметь ее структурировать, составлять к ней логические схемы, вопросы, выделять главное. Например, при изучении темы «Тип Членистоногие» ребята получают предварительное задание найти необходимую информацию в Интернете. Задания могут носить как индивидуальные, так и групповой характер [8, 9].

На изучение темы «Тип Членистоногие» в учебном плане отводится 15 часов. Поэтому заранее класс делится на группы и каждой группе дается индивидуально задание по поиску той или иной информации. Подготовленные материалы предлагаются на уроке в виде презентаций или устных сообщений. Так к уроку «Разнообразие и значение ракообразных» рекомендуются следующие ресурсы:

- www.zoocollection.narod.ru – сайт, на котором представлены коллекции, иллюстрирующие многообразие ракообразных, согласно их географической приуроченности;
- www.nauki-online.ru/biologiya – сайт, созданный ассоциацией биологов, на котором собраны полезные ссылки по биологии, и где на биологических форумах обсуждаются актуальные зоологические проблемы.

К уроку «Многообразие паукообразных»:

- www.rudocs.exdat.com – сайт научно-популярных фильмов, раскрывающих видовое разнообразие и географическое распространение паукообразных.

К уроку «Роль насекомых в природе»:

- www.zoo.gin.ru – сайт с информационными материалами о роли и значении насекомых;
- www.biology.ru – подборка обучающих мультимедийных презентаций, позволяющих рассмотреть влияние животных на биоценозы.
- www.nature.ok.ru – «Редкие и исчезающие животные России», на сайте представлена информация о животных России, внесенных в Красную книгу, а также их фотографии, рисунки, аудиофайлы – записи голосов, видеосюжеты.

К уроку «Роль насекомых в природе»:

- www.kepenen.boom.ru – сайт, содержащий фотографии членистоногих: пауков, стрекоз и бабочек.
- www.zin.ru – изумительный сайт. На его многочисленных страницах дается полная и исчерпывающая информация о жуках. Любой специалист, учитель биологии и просто любитель природы найдет здесь интересный и нужный для себя материал.

К уроку «Насекомые – вредители растений»:

- www.zooland.ru – прекрасный сайт, содержащий обилие интереснейших сведений о самых разнообразных животных. Информация изложена кратко, в доступной форме, приведены фотографии. Сайт постоянно обновляется.

К уроку «Насекомые – паразиты человека и животных, переносчики возбудителей заболеваний»:

- www.dsc.discovery.com – официальный сайт канала Discovery.
- www.planetmicro.net/index.php – «Планета Микро», сайт, иллюстрирующий структурные и физиологические процессы насекомых, паразитов животных и человека.

К уроку «Одомашненные насекомые: пчеловодство. Охрана насекомых»:

- www.beckman.illinois.edu – Bugscope проект предлагает преподавателям и учащимся использовать возможности сканирующего электронного микроскопа, который управляется через веб-браузер и наглядно показывает микроскопическое строение рассматриваемых объектов.
- www.pchelkin.org/polezno_znat/634-pchely-odomashnennye-nasekomye.html – сайт посвящен пчелам – единственным насекомым, прирученным человеком.
- www.wikipedia.org – интернет-проект по созданию полноценной и точной энциклопедии со свободно распространяемым содержанием.
- www.cellbiol.ru – информационно-справочный ресурс по биологии.

Если время позволяет, лучшие работы можно отметить и предложить ребятам выступить с сообщениями по своим темам, конечно же, такая форма – это результат длительной целенаправленной работы с учащимися над информацией.

При организации исследовательской деятельности ресурсы Интернет становятся незаменимыми при поиске теоретической информации, для ознакомления с другими исследовательскими проектами, ну и, наконец, в Интернете можно найти информацию о проведении конкурсов и принять в таковых участие. Учащимся предлагаются возможности поисковой системы Google для биолога:

- www.google – поиск (веб, картинки, видео);

- maps.google – карта мира (карта, спутник, земля);
- translate.google – on-line переводчик;
- books.google.ru – e-book;
- mail.google – электронный почтовый ящик;
- многое и многое ещё на: <http://www.google.ru/intl/ru/options/>.

Здесь следует отметить, что в белорусском интернет-пространстве такая информация весьма ограничена и ее следует развивать. Развитие онлайн образовательных услуг (электронная почта, поисковые системы, электронные конференции) должно стать составной частью современного белорусского образования. Это позволит учащимся целенаправленно находить учебно-значимую информацию и систематизировать ее по заданным признакам.

Таким образом, использование ресурсов Интернета для изучения нового материала на уроках и при подготовке домашнего задания делает урок интереснее, повышает мотивацию ученика к получению знаний.

Список литературы

1. Использование информационно-коммуникационных технологий в современном воспитательно-образовательном процессе школы как средство повышения профессиональной компетентности учителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://r.kem-edu.ru/ito2008/DswMedia/ivanshihin.htm>. – Дата доступа: 03.12.2012.
2. Стамберская, Л. В. Урок биологии шагает в компьютерный класс [Текст] / Л. В. Стамберская // Биология в школе. – 2006. – № 6. – С. 31–36.
3. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий [Текст]: в 2 т. / Г. К. Селевко. – Т. 1: М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
4. Трушина, И. А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии [Текст] / И. А. Трушина // Первое сентября. Биология. – 2003. – № 27. – С. 8–9.
5. Мотивация учебной деятельности средствами ИКТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ronl.ru/pedagogicheskaya_psihologiya/11363.htm. – Дата доступа: 17.12.2012.
6. Мирзоев, С. С. Активизация познавательного интереса учащихся [Текст] / С. С. Мирзоев // Биология в школе. – 2007. – № 6. – С. 35–38.
7. Фестиваль педагогических идей. Газета «1 сентября» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.festival.1september.ru. – Дата доступа: 04.12.2012.
8. Пугал, Н. А. Технические средства обучения [Текст] / Н. А. Пугал // Биология в школе. – 2003. – № 7. – С. 44–46.
9. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии [Текст] / Г. К. Селевко. – М., 1998. – 256 с.

Possibility and experience of application ICT (Information Communication Technology) in independent activity of pupils, first of all use of resources the Internet is considered by preparation of homework's at lessons of zoology of a theme «Type Arthropods».

Бирг Владимир Семенович, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, *e-mail*: vlad_b39@mail.ru;

Лопатко Елена Георгиевна, преподаватель кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, *e-mail*: lopatko_e@mail.ru;

Бирг Светлана Станиславовна, учитель биологии высшей категории ГУО СШ № 212, Минск, Беларусь, *e-mail*: svetlana_birg@hotmail.com.

УДК 598.414:591.552(476.7)

И. А. Богданович

ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ЗИМУЮЩЕЙ ГРУППИРОВКИ ЛЕБЕДЯ-ШИПУНА (*CYGNUS OLOR*) В ГОРОДЕ БРЕСТЕ

Стабильную зимующую группировку лебедя-шипунa в г. Бресте сформировали местные гнездящиеся птицы. В окрестностях города (не более 5 км от границ города) все размножающиеся птицы помечены либо

повторно прочитаны на зимовке. При этом самцы в зимующей группировке составляют свыше 60 % от общего числа зимующих птиц.

Зимующая группировка лебедя-шипуна начала формироваться во второй половине прошлого века. Но доступные литературные источники, в которых упоминается о зимовке лебедя-шипуна на территории Беларуси, весьма противоречивы. По одним данным, первые встречи лебедя-шипуна на зимовках приходится на 1971 г., когда в Брестской области зимовало 2 особи [1]. По другим данным лебедь-шипун на зимовках регистрировался уже во второй половине 1960-х годов [2]. В некоторых публикациях зимовки лебедя-шипуна описаны уже в 1966 г.: 16 птиц зимовало на реках Мухавец и Лесная. Начиная с 1980-х годов, лебедь-шипун резко увеличил свою численность на зимовке и стабильно начал встречаться г. Бресте с 1981 г. в [3]. Начиная с 1981 г. численность лебедей постоянно возрастала: от 2 птиц, зимующих 1981–82 гг., до 300 особей – в 1990–91 гг., затем произошло снижение численности до 152 особей в 1992–93 гг. [3].

Материалом для данной работы послужили собственные данные собранные при кольцевании лебедей на зимовке в городе Бресте и проверка гнездовых пар в окрестностях города (до 30 км. от места зимовки). Всего за период исследования в регионе окольцовано 526 особей лебедя-шипуна и получено более 1000 возвратов (повторные прочтения колец). Регион исследования охватывает четыре административных района: Брестский, Жабинковский, частично Каменецкий (южная часть) и Малоритский (обследован частично) районы. Период зимовки продолжался с последней декады ноября по вторую декаду марта, т.е. с начала концентрации птиц на месте зимовки (набережная г. Бреста) до разлета по местам гнездования. Пол отловленных птиц определялся согласно общепринятым методикам [4]. При анализе повторных регистраций окольцованных птиц, учитывались птицы окольцованные в прошлые сезоны зимовки либо на местах гнездования (повторные регистрации одной птицы в разные календарные годы но в течение одного зимовочного сезона учитывались как одна регистрация), и в последующем оперировали не количеством встреч окольцованной птицы, а наличием либо отсутствием ее на зимовке в данном сезоне.

Среди окольцованных в регионе исследования 526 особей лебедя-шипуна, самцы составляют 62 %. Причем половое соотношение окольцованных птиц сильно флуктуирует по годам в пределах от 50 до 78 %, колебания в соотношении полов менее выражены среди птиц с повторно прочитанными кольцами (таблица). Суммарное соотношение полов среди окольцованных и повторно прочитанных птиц достоверно отражает ситуацию, так как количество окольцованных птиц стремится к 100 %.

Таблица – Кольцевание лебедя-шипуна в регионе исследования

Год	Птицы окольцованы на зимовке	Птицы окольцованы на местах гнездования	Всего окольцовано	% самцов от общего кол-ва окольцованных птиц	% самцов от общего кол-ва прочитанных птиц
2003	14	-	14	Не определялся	Не определялся
2004	21	-	21	Не определялся	Не определялся
2005	115	8	123	61	62
2006	17	-	17	50	58
2007	34	9	43	56	61
2008	45	12	57	61	64
2009	48	23	71	50	62
2010	59	3	62	68	66
2011	42	6	48	78	68
2012	63	7	70	72	-
Всего	458	68	526	62	63

Проведенная работа по прочтению колец и кольцеванию птиц на гнездовых участках в регионе исследования позволила выявить территориальное распределение зимующих птиц на гнездовании

в окрестностях данного места зимовки. Карта распределения контролируемых пар представлена на рисунке.

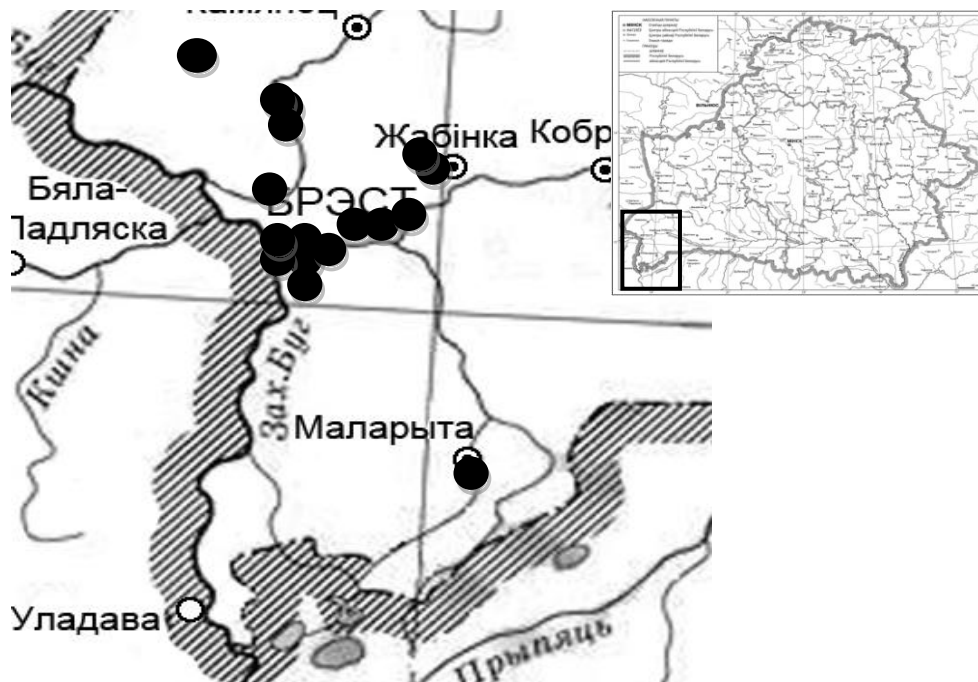


Рисунок – Карта распределения помеченных на зимовке птиц во время гнездования

Всего за время выполнения работы прочитаны номера колец у 36 птиц – это птицы помеченные на зимовке или на местах гнездования и прочитанных на местах зимовки, из которых самцы составляют 68 %. В регионе исследования выявлено 17 гнездовых участков на территории которых гнездились пары, где хотя бы одна птица из пары отмечалась на зимовке в г. Бресте.

Что касается прочитанных в последующие годы окольцованных птиц, то среди них самцы составляют 66 % (от птиц, чей пол был определен достоверно). Следует отметить, что самцы являются более консервативными в выборе мест зимовок.

Заключение. На зимовке лебедя-шипунa в г. Бресте численно преобладают самцы. Это можно объяснить тем, что именно самцы занимают гнездовой участок и в последующие годы активно его защищают от других птиц своего вида, следовательно, самцам нужно зимовать как можно ближе к гнездовым участкам. Исходя из того, что большинство размножающихся птиц в регионе исследования были помечены либо прочитаны на зимовке в г. Бресте, то отсюда следует, что в формирование стабильной зимующей группировки вида в г. Бресте принимают участие местные гнездящиеся птицы, в большей степени самцы.

Список литературы

1. Вязович, Ю. А. Быстрое расселение лебедя-шипунa в Беларуси / Ю. А. Вязович // Экология и охрана лебедей в СССР: материалы второго Всесоюзного совещания по лебедям СССР, Одесса, 21-24 сентября 1988 г. / Мелитополь, гос. пед. ин-т; ред. А. И. Кошелев. – Мелитополь, 1990. – С. 68–69.
2. Долбик, М. С. Редкие и исчезающие птицы Беларуси / М. С. Долбик, А. М. Дорофеев. – Минск: Ураджай, 1978. – 200 с.
3. Шокало, С. И. Зимующие водоплавающие на реках Западный Буг и Мухавец в районе г. Бреста / С. И. Шокало, Б. И. Шокало // Subbuteo. Белар. арнітал. бюл. – Минск, 1998. – Т. 1, № 1. – С 32–35.
4. Baker, K. Identification Guide to European Non-Passerines / K. Baker // BTO Guide 24, 1993. – 332 p.

Brest wintering group of Mute Swans is formed by local breeding birds, mostly males. Proportion of males during the wintering period is over 60 %.

Богданович Иван Александрович, младший научный сотрудник лаборатории орнитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: ibcugnus@gmail.com.

СТРУКТУРА ЧЕРНООЛЬХОВЫХ ЛЕСОВ ЗАКАЗНИКА «СРЕДНЯЯ ПРИПЯТЬ»

Почвенно-орографические и климатические условия поймы Припяти благоприятны для формирования и развития разнообразной лесной растительности. Лесные массивы подвергаются повышенному антропогенному прессу. Тем не менее, здесь сохранились значительные участки прежде широко распространенных пойменных высоковозрастных коренных субклимаксовых черноольшаников.

Лесопокрытая площадь территории заказника «Средняя Припять» составляет 36 122,7 га. Лес – главный ландшафто- и средообразующий, почвозащитный и водоохраный компонент территориального природно-растительного комплекса. Пойменные и припойменные леса играют важную средообразующую, почвозащитную и водоохранную роль в сохранении естественного состояния пойменной экосистемы главной водной артерии Полесья – р. Припять. Суходольные участки леса в пойме располагаются отдельными островками. Высокая степень расчлененности лесных массивов, наличие заболоченных и водных пространств усиливают мозаичность условий среды и уровень разнообразия экотопов на территории заказника. Отдельные участки в пределах границ заказника являются редкими по породному и флористическому составу, возрастной структуре и пространственному строению, наличию редких и охраняемых видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, совокупности элементов биотопического разнообразия, что придает им особую значимость в сохранении и поддержании биоразнообразия лесной территории Полесья.

В 2010 году сотрудники учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина» в рамках темы ПРООН ГЭФ «Обоснование и уточнение границ заказников «Простырь» и «Средняя Припять»» обследовали названные охраняемые территории.

Формация черноольховых лесов. Черноольховые леса занимают 11859,5 га (33 %) лесопокрытой площади заказника. Наибольшей площадью характеризуется Дубойское лесничество Лунинецкого района – 6205 га (52 %). Коренные черноольховые леса (ольсы) расположены главным образом на низинных болотах. Формация представлена 7 типами леса (таблица).

Таблица – Типы ольховых лесов заказника «Средняя Припять»

Тип леса	Занимаемая площадь, га	% от площади формации
Черноольшаник таволговый	2794,7	23,6
Черноольшаник снытевый	44,9	0,4
Черноольшаник папоротниковый	901,4	7,6
Черноольшаник осоковый	7197,6	60,7
Черноольшаник крапивный	617,7	5,2
Черноольшаник кисличный	45,2	0,4
Черноольшаник ивовый	258	2,9

Черноольшаник кочедыжниковый (папоротниковый) представлен в основном коренными ассоциациями. Занимает около 7,6 % площади формаций. Расположен на понижениях, в ложбинах со слаборазработанными руслами речек, ручьев. Почвы торфянисто-перегнойно-глеевые маломощные, торфяно-болотные, среднеобводненные с признаками застойного увлажнения. Преобладают насаждения II бонитета. В древостоях часто примешивается дуб и ясень. Средний состав: 4–10 Ол(ч) до 3ОсДБ.

Черноольшаник таволговый имеет довольно широкое распространение 23,6 % площади формации. Это центральный коренной тип черноольховых лесов, занимающий плоские или с незначительным уклоном понижения и западинные участки поймы рек со слабовыраженной проточностью. Почвы торфянисто- и торфяно-болотно-глеевые, а также торфяно-болотные со средней и малой мощностью торфа, избыточно увлажненные. В этих экотопах ольха черная характеризуется высокой фитоценотической устойчивостью. Преобладают насаждения II бонитета. Происхождение ольхи смешанное, т. е. в равной мере представлены популяции как семенной, так и порослевой регенера-

ции. В составе древостоев, которые часто сформированы только ольхой, в примеси встречаются береза пушистая, дуб (8–10Ол(ч) до 2ДБ).

Черноольшаник осоковый – один из наиболее распространенных типов черноольховых лесов. Заселяет ровные, пониженные участки, сильнообводненные, но со слабопроточным увлажнением. Это коренной тип черноольшаника, при усилении застойности вод ольха черная постепенно выпадает и замещается березой пушистой. Фитоценозы формируются на торфяно- и торфянисто-глеевых почвах; встречаются торфяно-болотные малой и средней мощности, реже – перегнойно-торфянисто-глеевые почвы. Древостои ольхи черной в основном II бонитета, по составу как чистые, так и бидоминантные, с примесью березы пушистой (6–10 Ол(ч) до 2БДОс).

Черноольшаник кисличный. Имеет небольшое распространение. Для древостоев данного типа характерны следующие местоположения: подножия, нижние пологие части склонов, незначительные повышения среди низинных болот. Они произрастают на дерново-подзолистых, перегнойно-подзолисто-глеевых, перегнойно-глеевых супесчано-суглинистых, влажных и сырых, но хорошо дренированных почвах. Ольха черная почти повсюду семенного происхождения. Богатые условия местопроизрастания отражаются высоким бонитетом насаждений (I–1a). Состав древостоев кондоминантный: (5–8Ол(ч) до 4ДБЕОсГ). Монодоминантные черноольшаники встречаются редко. Восстановление дубрав в производных типах растягивается на несколько поколений. Выделены и описаны следующие важнейшие ассоциации: елово-кочедыжниково-кисличная, дубово-кочедыжниково-кисличная, лещиново-кисличная, крапивно-кисличная, снытево-кисличная, кочедыжниково-кисличная.

Черноольшаник снытевый. Менее распространен, чем черноольшаник кисличный. Расположен на ровных и относительно пониженных местах, более увлажненных, чем в предыдущем типе леса. Насаждения формируются на перегнойно-подзолисто-глеевых, перегнойно-торфянисто-глеевых, сырых и мокрых, но с хорошей проточностью почвах. Представлен производными от дубрав и ельников и коренными черноольшаниками (с ясенем и дубом). Черная ольха главным образом семенного происхождения, характеризуется высокими показателями роста (I–1a бонитеты). Состав древостоев чаще сложный, со значительной примесью широколиственных пород (дуб, ясень, ильм), в среднем следующий: 6–10Ол(ч) до 4ДЯЕБОсГ.

Черноольшаник крапивный. Распространен более широко, чем кисличный и снытевый черноольшаники. Произрастает преимущественно вблизи ручьев, канав с врезанными руслами и на хорошо дренированных склонах. Почвы представлены наиболее богатыми разностями, торфянисто-глеевые и перегнойно-подзолисто-глеевые, глубокогумусированные супеси и суглинки, среднеобводненные, сильнопроточные. В этих условиях ольха черная образует как коренные (на торфянисто- и торфяно-глеевых почвах), так и производные типы леса от ясенево-дубовых и ясенево-еловых фитоценозов (на «перегнойно-подзолисто-глеевых почвах»). Древостой с преобладанием порослевой ольхи черной кондоминантные, реже монодоминантные. Примерный состав: 9–10Ол(ч) до ДБЕОс ЛпКлИлГ. Бонитет ольхи черной и ясеня очень высокий (1a–I).

Черноольшаник ивняковый (разнотравный). Занимает незначительные площади. Приурочен к западинам пересеченного рельефа, а также к ровным участкам на заболоченных водоразделах с высокой обводненностью почв. Часто примыкает к открытым осоковым болотам. Является коренным типом черноольховых лесов, занимает торфянисто- и торфяно-глеевые почвы (с различной мощностью торфа), слабоминерализованные, с длительно застойными водами. Это крайний тип в экологическом ряду ольсов с нарастающим застойным увлажнением, обуславливающим самую низкую продуктивность фитоценозов (III–IV бонитеты). В насаждениях большая примесь березы пушистой, меньше ели. Состав древостоев (в обобщенном виде): 5–10Ол(ч) до 5БЕ. В пологе часто вычлняются два яруса. Ольха в основном порослевого происхождения.

Soil-orographical and climatic conditions of the Pripjat bottomland are favorable for formation and development of various wood vegetation, and, first of all, for deciduous woods exacting to conditions of soil environment. For the reason that the woodland areas of the wildlife preserve are located along the river Pripjat on the territory where the population density is rather high, they are exposed to the higher anthropogenic pressure, though they are located mostly in a water protection zone. However, here have remained considerable areas of old native subclimax black alder that were widely spread long ago.

Бойко Владимир Иванович, декан биологического факультета Брестского государственного университета, Брест, Беларусь, e-mail: bio@brsu.brest.by.

НАСЕКОМЫЕ БЕЛАРУСИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ

Приводится краткий анализ степени изученности насекомых Беларуси. В настоящее время в регионе зарегистрировано около 11000 видов из 2 классов, 28 отрядов. Предполагается расширение общего списка до 24000–25000 видов, главным образом из отрядов Hymenoptera и Diptera.

Проблематика исследований насекомых Беларуси является актуальной уже более 150 лет. Традиционно считается, что начало исследованиям в этом направлении положено Н.М. Арнольдом и В. Ванковичем в середине XIX века [1], однако, данный вопрос еще требует детальной проработки, выходящей в какой-то степени за рамки зоологических исследований и переходящей в разряд историко-архивных изысканий.

Авторы на данном этапе не ставят перед собой задачу проведения подробного исследования истории изучения вопроса, а также детальной проработки каждой группы насекомых – это цель более углубленных и полноценных разработок. Финалом их в перспективе должно стать издание серии работ по насекомым Беларуси, в создании которых примут участие многие энтомологи Беларуси. Целью представляемой работы является попытка определения степени изученности таксономического разнообразия насекомых в целом на территории региона и определение наиболее перспективных направлений их изучения.

В настоящее время известны аналогичные работы, в которых делались попытки анализа степени изученности фауны Беларуси [1, 2]. Также существуют каталоги, обобщающие сведения по отдельным таксономическим группам на момент их опубликования [3–7 и др.].

В настоящей работе приводятся данные, полученные в результате анализа многочисленных литературных источников, касающихся насекомых Беларуси, в том числе и упомянутые каталоги. В силу объективных причин, в списке публикаций мы приводим лишь некоторые из них.

Как показал выполненный нами анализ, в настоящее время на территории Беларуси отмечено около 11000 видов насекомых, относящихся к 28 отрядам. В данной работе насекомые рассматриваются нами в рамках надкласса Insecta (= Hexapoda), подразделяемого на 2 класса: Entognatha (скрыточелюстные) и Ectognatha (открыточелюстные). Дальнейшее подразделение открыточелюстных в общих чертах соответствует системе Г.Я. Бей-Биенко [8] в редакции Ю.А. Захваткина [9], выбранной нами, несмотря на альтернативные взгляды современных систематиков, для простоты изложения материала.

Класс Entognatha в Беларуси на полном основании может считаться слабоизученным таксоном. В первую очередь это объясняется методическими трудностями камеральной обработки входящих в его состав представителей. На территории страны, как и во всем мире, класс представлен 3 отрядами: Protura (в Беларуси 3 вида), Collembola (61) и Diplura (2 вида). По предварительной оценке таксономических списков, известных для сопредельных регионов, степень изученности видового разнообразия группы составляет не более 15–20 % от возможного.

Класс Ectognatha в принятой нами системе подразделяется на 2 подкласса (инфракласса по Г.Я. Бей-Биенко): Apterygota (первичнобескрылые) и Pterygota (крылатые). Среди Apterygota известен единственный отряд Thysanura (щетинохвостки), представленный в региональной фауне 3 видами [1].

Наибольшим таксономическим разнообразием характеризуется, безусловно, подкласс Pterygota, подразделяющийся на 2 инфракласса – Palaeoptera (древнекрылые), представленный 2 отрядами (в Беларуси 84 вида) и Neoptera (новокрылые), включающий около 10800 видов из 5 надотрядов и 2 отделов.

Среди Palaeoptera наиболее изученными являются Odonata (стрекозы), насчитывающие в настоящее время 64 вида [10]. Второй отряд группы Ephemeroptera (поленки), изучен значительно хуже и в настоящее время представлен 20–25 видами, что составляет около 30% от возможного списка.

Среди Neoptera, согласно используемой системе выделяют 2 отдела, не имеющих таксономического статуса – Hemimetabola (насекомые с неполным превращением), представленный 2 надотрядами (около 1800 видов) и Holometabola (насекомые с полным превращением) с 3 надотрядами (около 8950 видов).

Среди Hemimetabola довольно высокую степень изученности таксономического состава имеют представители надотряда Orthopteroidea, включающего по системе Г.Я. Бей-Биенко 11 отрядов из которых 5 (84 вида) представлены в фауне Беларуси. В пределах отряда Blattoptera (тараканы) отмечено 6 видов, из них только 2 – *Ectobius lapponicus* (Linnaeus, 1758) и *E. sylvestris* (Poda, 1761) относятся к аборигенному комплексу, все остальные виды являются синантропами-вселенцами.

Расселившийся за последние несколько лет практически по всей территории Беларуси представитель тропической группы *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) является единственным представителем отряда Mantoptera (богомолы). Отряд Plecoptera (веснянки) представлен в фауне Беларуси 22 видами. Отряд Orthoptera (прямокрылые) включает 53 вида [11]. В пределах отряда Dermaptera (кожистокрылые) указываются 3 вида [12], при этом целенаправленных исследований данной группы практически не проводилось, в то время как на сопредельных территориях обитает не менее 15 видов.

Второй надотряд отдела – Hemipteroidea, представлен в фауне Беларуси всеми 6 выделяемыми в группе отрядами. Отряд Psocoptera (сеноеды) включает 22–25 видов, что составляет около 40% от возможного списка. Отряд Mallophaga (пухоеды) является достаточно хорошо изученным и работы в данном направлении проводятся до сих пор [13], суммарно к настоящему времени известно около 140 видов этих насекомых. В пределах отряда Anoplura (вши) отмечено 12 видов [1], в то время как на сопредельных территориях их указывается около 30.

Один из наиболее крупных в таксономическом плане отряд Homoptera (равнокрылые) представлен в настоящее время в региональной фауне более 1000 видами, из которых наиболее полно, в сравнительном плане, изучены подотряд Auchenorrhyncha (более 430 видов) и отдельные группы подотряда Sternorrhyncha, главным образом тли, работы по изучению которых активно продолжаются и в настоящее время в БГУ [например, 14], а также на базе РУП «Институт защиты растений», в том числе с использованием современных молекулярно-генетических методов. Второй по разнообразию отряд Hemiptera (клопы) представлен в фауне Беларуси более 500 видами и работа по их изучению продолжается [15]. В пределах отряда Thysanoptera (трипсы) отмечено 40–45 видов (на сопредельных территориях – около 250).

Значительно более разнообразен по числу видов отдел Holometabola, в составе региональной фауны отмечены представители всех возможных 11 отрядов из 3 надотрядов. Надотряд Coleopteroidea включает 2 отряда. Отряд Coleoptera (жуки) в Беларуси является наиболее хорошо изученной с различных точек зрения группой насекомых. За практически полтора века изучения данного отряда, которое не прекращается и в настоящее время, на территории Беларуси зарегистрировано около 3700 видов жуков. В пределах второго отряда – Strepsiptera (веерокрылые), в настоящее время отмечен лишь 1 вид.

Для надотряда Neuropteroidea указывается около 20–25 видов из 3 отрядов: Neuroptera (сетчатокрылые) (около 15–20 видов), Raphidioptera (верблюдки) (4), Megaloptera (большекрылые) (2 вида). В целом группа с таксономической точки зрения на территории Беларуси не может считаться хорошо изученной. Для сравнения, из сопредельных регионов известно около 110 видов сетчатокрылых, 11 видов верблюдок, 4 вида большекрылых.

Надотряд Mecopteroidea представлен в фауне Беларуси более 5200 видами из 6 отрядов. Из них относительно слабо изученным является отряд Mecoptera (скорпионозные мухи). В настоящее время группа представлена 4 видами [1], в то время как на сопредельных территориях их указывается 14.

Степень изученности оставшихся отрядов в силу целого ряда причин также может считаться недостаточной. В частности, имеется много информации по отрядам Trichoptera (ручейники) (145 видов [16]), Lepidoptera (бабочки) (около 1700 видов) и Arhaniaptera (блохи) (около 50 видов [1]). Однако среди них наибольшее внимание специалистами уделялось отдельным экологическим либо таксономическим группам, например, среди ручейников – личиночным стадиям, в то время как имагинальный комплекс до сих пор не изучен (на территории соседних государств отмечено около 300–320 видов). Среди бабочек наиболее хорошо исследованы дневные булавоусые, тогда как целый ряд групп низших чешуекрылых, за некоторыми исключениями [5, 17] по-прежнему изучен фрагментарно. В перспективе эти пробелы могут быть устранены, так как работы в данных направлениях ведутся и в настоящее время [например, 18, 19].

Наиболее перспективными с точки зрения исследования регионального таксономического разнообразия, являются отряды Hymenoptera (перепончатокрылые) и Diptera (двукрылые). Среди перепончатокрылых оценочная цифра установленного к настоящему времени видового разнообразия

составляет около 2000 видов. При этом степень изученности отдельных таксонов также варьирует [20]. В частности, целенаправленные исследования сидячебрюхих перепончатокрылых (подотряд Symphyta), проводимые во второй половине прошлого века, позволили обнаружить на территории Беларуси около 300 видов, что составляет примерно 50% от возможного списка. Среди паразитических перепончатокрылых наиболее полно изучены отдельные таксоны семейства Ichneumonidae (около 600 видов), работы в данном направлении ведутся и сейчас, Braconidae (около 440 видов). Среди жалящих перепончатокрылых наиболее хорошо изучены представители семейства Formicidae, надсемейства Scolioidea и пчелиных, работы по двум последним группам продолжаются и в настоящее время [21]. Учитывая данные о перепончатокрылых сопредельных регионов, общий таксономический список данного отряда может быть расширен до 7000 видов [20].

Последний отряд Diptera (двукрылые) в силу целого ряда причин, в первую очередь обусловленных сложностью работы с его представителями, включает в пределах региональной фауны около 1300 видов. Отдельные таксоны отряда (Tipulidae, Simuliidae, Culicidae, Tabanidae, Syrphidae и пр.) в силу их практической значимости изучены относительно хорошо и исследования в данных направлениях продолжаются и сейчас. Несмотря на то, что к настоящему времени накоплены определенные знания по синантропному комплексу двукрылых [например, 22], известны сведения о водных стадиях развития видов отдельных групп [например, 23] и суммарно опубликовано более 400 работ по Diptera Беларуси, подавляющее большинство семейств даже не начинали изучаться. В тоже время, проведенный сравнительный анализ списков, известных для сопредельных регионов позволяет предположить перспективное обнаружение на территории Беларуси не менее 8000–9000 видов.

Таким образом, с учетом изложенной выше информации, общий список насекомых Беларуси должен включать не менее 24000–25000 видов, при этом основное их число будет получено при более детальном изучении таксономического разнообразия паразитических перепончатокрылых и круглошовных короткоусых двукрылых.

Список литературы

1. Бурко, Л. Д. Опыт оценки таксономического разнообразия животного мира Беларуси / Л. Д. Бурко, И. К. Лопатин // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2001. – Вып. 1. – С. 40–42.
2. Цинкевич, В. А. Сколько видов животных в фауне Беларуси? (состояние изученности животного мира Беларуси на рубеже XX и XXI столетий. Ч. 1) / В. А. Цинкевич // Бялогія: праблемы выкладання. – 2001. – 1(22). – С. 3–17.
3. Александрович, О. Р. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.]. – Минск: ФФИ РБ. – 1996. – 103 с.
4. Буга, С. В. Дендрофильные тли Беларуси / С. В. Буга. – Минск., 2001. – 98 с.
5. Мержеевская, О. И. Чешуекрылые (Lepidoptera) Белоруссии / О. И. Мержеевская, А. Н. Литвинова, Р. В. Молчанова. – Минск, 1976. – 132 с.
6. Писаненко, А. Д. Фаунистический очерк стрекоз (Insecta, Odonata) Белоруссии / А. Д. Писаненко // Вестник БГУ. Сер. 2. – 1985. – № 3. – С. 37–41.
7. Lukashuk, A. O. Annotated list of the Heteroptera of Belarus and Baltia / A. O. Lukashuk. – St. Petersburg, 1997. – 44 p.
8. Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология: учебник для университетов и сельхозвузов / Г. Я. Бей-Биенко. – М.: Высш. школа, 1980. – 416 с.
9. Захваткин, Ю. А. Курс общей энтомологии / Ю. А. Захваткин. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
10. Buczynski, P. Notes on the occurrence of some Mediterranean dragonflies (Odonata) in Belarus / P. Buczynski, M. D. Moroz // Polish journal of entomology. – 2008. – Vol. 77. – P. 67–74.
11. Смирнова, Т. П. Прямокрылые (Orthoptera) естественных и антропогенных ландшафтов Беларуси: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т. П. Смирнова. – Минск, 1996. – 18 с.
12. Бей-Биенко, Г. Я. Насекомые кожистокрылые / Г. Я. Бей-Биенко // Фауна СССР. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1936. – № 5. – С. 71–76.
13. Жук, Е. Ю. Фаунистические комплексы пухоедов птиц Белоруссии / Е. Ю. Жук // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – С. 55–56.
14. Buga, S. V. Aphids of the tribe Macrosiphini (Insecta: Homoptera: Aphidiniidae) in Belarus / S. V. Buga, A. V. Stekolshchikov // Zoosystematica Rossica. – 2012. – 21(1). – P. 63–69.
15. Лукашук А. О. Клопы подкорники (Heteroptera, Arabidae) Березинского биосферного заповедника / А. О. Лукашук // Особо охраняемые природные территории Беларуси: исследования. – 2012. – Вып. 7. – С. 296–302.

16. Гигиняк И. Ю. Редкие виды ручейников на территории Беларуси / И. Ю. Гигиняк // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы II международной научно-практической конференции, 22–26 октября 2012, г. Минск. – Минск: Минсктиппроект, 2012. – С. 75–77.
17. Пискунов, В. И. Фауна выемчатокрылых молей (Lepidoptera: Gelechiidae) Беларуси / В. И. Пискунов // Вестник БГУ. – 1997. – № 3. – С. 39–46.
18. Кулак, А. В. Современное состояние разрозненных популяций голубянки голубоватой многоглазки – *Lysaena helle* (Denis & Schiffermuller), 1775) – на территории Беларуси / А. В. Кулак // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы II международной научно-практической конференции, 22–26 октября 2012, г. Минск. – Минск: Минсктиппроект, 2012. – С. 119–121.
19. Сетракова, Е. М. Дневные чешуекрылые (надсемейство Papilionoidea) памятника природы республиканского значения «Дубрава» / Е. М. Сетракова // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы II международной научно-практической конференции, 22–26 октября 2012, г. Минск. – Минск: Минсктиппроект, 2012. – С. 80–83.
20. Шляхтенюк, А. С. Изученность фауны перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera) в Беларуси / А. С. Шляхтенюк // Динамика биологического разнообразия фауны, проблемы и перспективы устойчивого использования и охраны животного мира Беларуси: тез. докл. IX зоол. науч. конф. – Минск, 2004. – С. 81–83.
21. Прищепчик, О. В. Фауна пчел-андренид (Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae) Минской возвышенности / О. В. Прищепчик // Вопросы естествознания. – Минск, 2010. – Вып. 6. – С. 36–42.
22. Бирг, А. В. К фауне двукрылых Белоруссии / А. В. Бирг // Вопросы естествознания. – Минск, 1978. – С. 41–49.
23. Драко, М. М. Фауна и экологические особенности личинок хирономид естественных водоемов БССР / М. М. Драко // Десятая науч. конф. по внутренним водоемам Прибалтики. – Минск, 1963. – С. 67–69.

The short analysis of study of insects of Belarus is given. About 11000 species from 2 classis (28 orders) are specified. Extension of the list to 24000–25000 species, mainly from Diptera and Hymenoptera is expected.

Бородин Олег Игоревич, заведующий лабораторией наземных беспозвоночных животных ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: borodinoi_zoo@mail.ru.

УДК 595.753

О. И. Бородин, А. Л. Егиян, Е. М. Сетракова, А. А. Семенова, Д. П. Минченко

ЦИКАДОВЫЕ (НОМОПТЕРА, AUCHENORRHYNCHA) ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА «ГОЛУБЫЕ ОЗЕРА»

Впервые для природного комплекса «Голубые озера» приводится список из 101 вида цикадовых, относящихся к 6 семействам, 2 подотрядам (*Fulgoroidea* (19 видов) и *Cicadomorpha* (82 вида)). Для каждого вида указываются особенности его пищевой специализации.

Голубые озера представляют собой уникальный холмисто-озерный комплекс Поозерья. Общая площадь его около 1500 га. В 1972 году постановлением Совета Министров республики для его охраны был создан одноименный ландшафтный заказник, который с 1999 года вошел в состав НП «Нарочанский». Традиционно на территории данного региона проводятся исследования гидробиологической и ботанической направленности. Целенаправленных работ по изучению отдельных групп насекомых, практически не осуществлялось.

Целью данной работы является обобщение данных, накопленных на территории природного комплекса по одной из групп насекомых – цикадовым, относящимся, согласно современным взглядам к 2 подотрядам: *Fulgoroidea* и *Cicadomorpha* отряда Heteroptera (*Auchenorrhyncha* (= *Cicadinea*) по другим классификациям). Ранее подобных сведений для региона опубликовано не было.

В основу работы положены материалы, накопленные на кафедре зоологии в коллекции СНИЛ структуры и динамики биоразнообразия, на базе которой и осуществлялись данные исследования. Первые сборы датированы июлем 1998 года, в последующем материал собирался в процессе экспедиционных выездов в 2003, 2005–2007, 2010–2011 гг.

В качестве основного метода сбора использовалось кошение стандартным энтомологическим сачком. Материал хранится на ватных слоях, часть экземпляров для установления их видовой принадлежности смонтирована на энтомологические булавки, для многих из них изготовлены препараты генитального блока. При камеральной обработке материала использованы традиционные для данной группы насекомых методы.

Суммарно, к настоящему времени на территории природного комплекса «Голубые озера» отмечены представители 101 вида цикадовых, относящихся к 6 семействам, 2 подотрядам – Fulgoromorpha (19 видов) и Cicadomorpha (82 вида).

Среди Fulgoromorpha виды распределены на 2 семейства. В пределах семейства Cixiidae отмечено 2 вида: *Cixius distinguendus* Kirschbaum 1868 и *C. nervosus* (Linnaeus, 1758). Оба вида питаются во взрослом состоянии на древесно-кустарниковой растительности, личинки развиваются в почве. Следует отметить, что первый вид регистрируется в сборах нечасто и более характерен для южных регионов Беларуси.

Второе семейство – Delphacidae (свиноушки) представлено в пределах рассматриваемой выборки 17 видами из 2 подсемейств. В свою очередь в подсемействе Stenocraninae отмечено 2 вида: *Stenocranus fuscovittatus* (Stal, 1858) (регистрируется преимущественно на видах рода *Carex*) и *S. minutus* (Fabricius, 1787) (является узким олигофагом рода *Dactylis*), второй вид является более обычным не только в регионе исследований, но на территории Беларуси в целом.

В пределах подсемейства Delphacidae зарегистрированы только представители трибы Delphacini: *Acanthodelphax spinosus* (Fieber, 1866) (отмечается на различных Poaceae, преимущественно *Festuca* spp.); *Criomorphus albomarginatus* Curtis, 1833 (широкий олигофаг Poaceae); *Delphax crassicornis* (Panzer, 1796) (монофаг *Phragmites australis*); *Dicranotropis hamata* Boheman, 1847 (широкий олигофаг Poaceae); *Hyledelphax elegantula* (Boheman, 1847) (широкий олигофаг Poaceae); *Javesella dubia* (Kirschbaum, 1868) (широкий олигофаг Poaceae); *J. obscurella* (Boheman, 1847) (широкий олигофаг Poaceae); *J. pellucida* (Fabricius, 1794) (широкий олигофаг Poaceae, вредитель, переносчик ряда фитопатогенов); *Laodelphax striatella* (Fallén, 1826) (широкий олигофаг Poaceae, вредитель, переносчик ряда фитопатогенов); *Megamelus notula* (Germar, 1830) (широкий олигофаг Cyperaceae); *Ribautodelphax albobriata* (Fieber, 1866) (широкий олигофаг Poaceae); *Stiroma affinis* Fieber, 1866 (широкий олигофаг Poaceae); *S. bicarinata* (Herrich-Schaffer, 1835) (широкий олигофаг Poaceae); *Xanthodelphax flaveolus* (Flor, 1861) (широкий олигофаг Poaceae, предпочитает виды рода *Poa*); *X. stramineus* (Stal, 1858) (широкий олигофаг Poaceae, предпочитает виды рода *Agrostis*).

Подотряд Cicadomorpha включает в пределах анализируемого списка виды, относящиеся к 2 надсемействам: Cerceroidea и Membracoidea. Церкопоидные (Cerceroidea) представлены 7 видами семейства Aphrophoridae (пенницы): *Aphrophora alni* (Fallen, 1805) (широкий полифаг, предпочитающий древесно-кустарниковые виды растений); *A. pectoralis* Matsumura, 1903 (узкий олигофаг рода *Salix*); *A. salicina* (Geuze, 1778) (узкий олигофаг рода *Salix*); *Lepyronia coleoptrata* (Linnaeus, 1758) (широкий полифаг, предпочитающий травянистые виды растений); *Neophilaenus exclamationis* (Thunberg, 1784) (широкий олигофаг Poaceae); *N. lineatus* (Linnaeus, 1758) (узкий полифаг Liliopsida); *Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758) (широкий полифаг, вредит).

Мембракоидные (Membracoidea) включают представителей 75 видов из 3 семейств: Membracidae (горбатки), Ulopidae (улопиды) и Cicadellidae (цикадки). Среди горбатов отмечен единственный вид – *Centrotus cornutus* (Linnaeus, 1758) являющийся полифагом, предпочитающим Rosaceae. Улопиды включают в своем составе 2 вида: *Ulopa reticulata* (Fabricius, 1794) и *Utecha trivialis* Germar, 1821 (полифаг с невыясненной шириной трофической специализации).

Остальные виды, входящие в состав 9 подсемейств, представляют семейство Cicadellidae, самое разнообразное семейство цикадовых не только в фауне Беларуси, Восточной Европы, но и мира в целом. Ниже приводится список входящих в него видов. Подсемейство Agalliinae (2 вида): *Agallia brachyptera* (Boheman, 1847) (полифаг); *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy, 1785) (полифаг). Aphrodinae (3 вида): *Anoscopus albifrons* (Linnaeus, 1758) (широкий олигофаг Poaceae); *Aphrodes bicinctus* (Schrank, 1776) (полифаг, предпочитающий Fabaceae, известен в качестве переносчика фитопатогенов); *Planaphrodes bifasciata* (Linnaeus, 1758) (полифаг). Cicadellinae (3 вида): *Cicadella viridis* (Linnaeus, 1758) (полифаг, предпочитающий Liliopsida); *Evacanthus acuminatus* (Fabricius, 1794) (полифаг, на крупнотравье); *E. interruptus* (Linnaeus, 1758) (полифаг, на крупнотравье).

Deltocephalinae (31 вид): *Allygus mixtus* (Fabricius, 1794) (имаго на древесно-кустарниковой растительности, личинки на травянистых растениях); *Arocephalus languidus* (Flor, 1861) (широкий

олигофаг Роасеае); *Arthaldeus pascuellus* (Fallen, 1826) (широкий олигофаг Роасеае); *Balclutha punctata* (Fabricius, 1775) (широкий олигофаг Роасеае); *Cicadula persimilis* (Edwards, 1920) (широкий олигофаг Суперасеае); *C. quadrinotata* (Fabricius, 1794) (широкий олигофаг Суперасеае); *Deltocephalus pulicaris* (Fallen, 1806) (широкий олигофаг Роасеае); *Doratura homophyla* (Flor, 1861) (широкий олигофаг Роасеае); *D. stylata* (Boheman, 1847) (широкий олигофаг Роасеае); *Elymana sulphurella* (Zetterstedt, 1828) (широкий олигофаг Роасеае); *Errastunus ocellaris* (Fallen, 1806) (широкий олигофаг Роасеае); *Graphocraerus ventralis* (Fallen, 1806) (широкий олигофаг Роасеае); *Hesium domino* (Reuter, 1880) (полифаг, предпочитает древесно-кустарниковые растения); *Idiodonus cruentatus* (Panzer, 1799) (полифаг, предпочитает древесно-кустарниковые растения); *Jassargus flori* (Fieber, 1869) (широкий олигофаг Роасеае); *J. pseudocellaris* (Flor, 1861) (широкий олигофаг Роасеае); *Macrosteles laevis* (Ribaut, 1927) (узкий полифаг Liliopsida, предпочитает Роасеае); *M. sexnotatus* (Fallen, 1806) (широкий олигофаг Роасеае); *M. sordidipennis* (Stal, 1858) (узкий полифаг Liliopsida); *Metalimnus formosus* (Boheman, 1845) (узкий полифаг Liliopsida); *Mocuellus collinus* (Boheman, 1850) (широкий олигофаг Роасеае); *Ophiola decumanus* (Kontkanen, 1949) (полифаг); *Psammotettix alienus* (Dahlbom, 1851) (широкий олигофаг Роасеае); *P. confinis* (Dahlbom, 1850) (широкий олигофаг Роасеае); *Rhopalopyx preysleri* (Herrich-Schaffer, 1838) (широкий олигофаг Роасеае); *Sagatus punctifrons* (Fallen, 1826) (узкий олигофаг рода *Salix*); *Speudotettix subfuscus* (Fallen, 1806) (полифаг); *Streptanus marginatus* (Kirschbaum, 1858) (широкий олигофаг Роасеае); *Thamnotettix confinis* Zetterstedt, 1828 (полифаг); *Turrutus socialis* (Flor, 1861) (широкий олигофаг Роасеае); *Verdanus abdominalis* (Fabricius, 1803) (широкий олигофаг Роасеае).

Iassinae (1): *Iassus lanio* (Linnaeus, 1761) (на *Quercus robur*). Idiocerinae (2): *Populicerus confusus* (Flor, 1861) (узкий олигофаг рода *Salix*); *P. populi* (Linnaeus, 1761) (на *Populus tremulae*). Macropsinae (5): *Macropsis impura* (Boheman, 1847) (узкий олигофаг рода *Salix*); *M. prasina* (Boheman, 1852) (узкий олигофаг рода *Salix*); *Oncopsis alni* (Schrank, 1801) узкий олигофаг рода *Alnus*; *O. flavicollis* (Linnaeus, 1761) (узкий олигофаг рода *Betula*); *O. tristis* (Zetterstedt, 1840) (узкий олигофаг рода *Betula*). Megophthalminae (1): *Megophthalmus scanicus* (Fallen, 1806) (на крупнотравье).

Typhlocybyinae (24): *Alebra albostriella* (Fallen, 1826) (на лиственных породах); *Alnetoidia alneti* (Dahlbom, 1850) (полифаг на лиственных породах); *Arboridia parvula* (Boheman, 1845) (полифаг на лиственных породах, предпочитает Rosaceae); *A. velata* (Ribaut, 1952) (полифаг, предпочитает *Quercus robur*); *Austroasca vittata* (Lethierry, 1884) (узкий олигофаг рода *Artemisia*); *Chlorita paolii* (Ossiannilsson, 1939) (на *Artemisia*); *Edwardsiana crataegi* (Douglas, 1876) (на Rosaceae); *E. menzbieri* Zachvatkini, 1948 (на *Salix*); *E. rosae* (Linnaeus, 1758) (на Rosaceae); *E. salicicola* (Edwards, 1885) (на *Salix*); *Empoasca kontkaneni* Ossiannilsson, 1949 (полифаг); *E. vitis* (Gothe, 1875) (широкий полифаг); *Eupteryx atropunctata* (Goeze, 1778) (полифаг, на крупнотравье); *E. aurata* (Linnaeus, 1758) (на *Urtica dioica*); *E. notata* Curtis, 1837 (полифаг); *E. vittata* (Linnaeus, 1758) (полифаг); *Eurhadina concinna* (Germar, 1831) (на *Quercus robur*); *E. pulchella* (Fallen, 1806) (на *Quercus robur*); *Forcipata citrinella* (Zetterstedt, 1828) (узкий полифаг Liliopsida); *Kybos rufescens* (Melichar, 1896) (на *Salix*); *K. smaragdulus* (Fallen, 1806) (на *Alnus*); *Notus flavipennis* (Zetterstedt, 1828) (на *Carex*); *Typhlocyba quercus* (Fabricius, 1777) (на *Quercus robur*); *Zygina hyperici* (Herrich-Schaffer, 1836) (на *Hypericum perforatum*).

Сопоставляя полученный нами список с данными, известными для НП «Нарочанский» [1] можно констатировать, что пока в данном регионе не достаточно изучен комплекс видов, связанный с болотными экосистемами, где возможно обнаружение ряда специфических видов.

Список литературы

1. Бородин, О. И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Национального парка «Нарочанский» / О. И. Бородин // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – 2010. – Вып. 5. – С. 128–138.

For the first time for the region of researches 101 species of Auchenorrhyncha from 6 families, 2 suborders (Fulgoromorpha and Cicadomorpha) are given. For each species data on its food specialization are provided.

Бородин Олег Игоревич, заведующий лабораторией наземных беспозвоночных животных ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: borodinoi_zoo@mail.ru;

Егиян Армен Леонович, научный сотрудник ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси», Минск, Беларусь, e-mail: lev_arm@mail.ru;

Сетракова Екатерина Михайловна, ассистент кафедры зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: katrinka_sm3@mail.ru;

Семенова Анастасия Александровна, студентка биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь;

Минченко Дарья Павловна, студентка биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь.

УДК 551.79(908)

Е. А. Боровецкий, В. В. Онопко, А. И. Корзюков

ДОФИНОВСКИЙ ЛИМАН КАК МЕСТО КОНЦЕНТРАЦИИ ЗИМУЮЩИХ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ПТИЦ (ОДЕССКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)

В Северо-Западном Причерноморье в последние несколько десятков лет ведутся мониторинговые исследования за состоянием и численностью зимующих Воробьинообразных (Passeriformes) птиц. Анализ собранных материалов показывает, что в последнее десятилетие происходят существенные изменения в видовом составе зимующих птиц. В последнем десятилетии в Северо-Западном Причерноморье отмечены на зимовках к уже ранее отмеченным зимующим птицам: коньки, пеночки, горихвостки, чеканы и др.

Международные зимние учеты птиц являются неотъемлемой частью контроля за состоянием среды обитания в соответствии с международными программами. Это позволяет следить за численностью и состоянием наиболее уязвимых видов птиц.

Воробьинообразные птицы и их местообитания испытывают сложное воздействие различных факторов, как биотических и абиотических природных так и антропогенных.

Из естественных абиотических факторов для птиц наиболее неблагоприятны экстремальные погодные условия, главным образом в период перелетов и зимовки, например сплошные ледоставы, суровые зимы, снежный покров, которые приводят к массовой откочевке птиц, гибели от бескормицы, делают птиц ослабленными и легкой добычей пернатых и наземных хищников [3].

Дофиновский лиман расположен в 8 км к востоку от г. Одессы. Длина лимана составляет около 8 км, ширина – 1 км. Лиман считается самым мелким лиманом Северо-Западного Причерноморья: максимальная глубина – 1,2 м, средняя – менее 0,5 м. От моря водоем отделен узкой песчаной пересыпью. Общая площадь лимана составляет 6 км² [1].

Украинское Северо-Западное Причерноморье с его разнообразными природными условиями характеризуется богатой фауной птиц. Проведенный анализ видового состава на основе многолетних орнитологических наблюдений целым рядом орнитологов показал, что общее число зарегистрированы видов превышает 335, что свидетельствует не только о богатстве видов, но и о чрезвычайно разнообразном систематическом соотношении [4].

Анализ собранного материала показывает, что за весь период исследований 2011–2012 гг. зарегистрировано 23 вида воробьинообразных птиц (таблица).

Таблица – Количественная и качественная характеристика Воробьинообразных, отмеченных на Дофиновском лимане с 06.11.11 по 17.03.12

№	Вид	06.11.11.	04.12.11	10.12.11	04.01.12	14.01.12	12.02.12	01.03.12	13.03.12	17.03.12
1	Хохлатый жаворонок <i>Galerida cristata</i>	–	–	–	–	–	1	–	–	–
2	Полевой жаворонок <i>Alauda arvensis</i>	–	–	–	–	–	–	1	7	11
3	Луговой конек <i>Anthus pratensis</i>	–	11	20	–	1	–	–	–	–
4	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	7	5	7	8	4	–	–	–	–
5	Обыкновенный скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	–	–	35	–	–	160	15	–	–

Продолжение таблицы										
6	Ворон <i>Corvus corax</i>	2	2	1	–	–	–	–	2	8
7	Крапивник <i>Troglodytes troglodytes</i>	–	3	–	1	1	1	1	–	–
8	Черноголовый чекан <i>Saxicola torquata</i>	2	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Зарянка <i>Erithacus rubecula</i>	–	2	–	–	1	1	–	–	–
10	Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	1	–	–	–	–	25	100	–	–
11	Черный дрозд <i>Turdus merula</i>	4	6	–	1	5	–	–	–	–
12	Деряба <i>Turdus viscivorus</i>	–	–	–	–	–	–	–	3	–
13	Усатая синица <i>Panurus biarmicus</i>	–	4	2	–	12	3	7	–	–
14	Обыкновенный ремез <i>Remiz pendulinus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	2
15	Обыкновенная лазоревка <i>Parus caeruleus</i>	–	–	–	1	1	1	2	–	–
16	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	–	1	10	3	4	1	1	–	–
17	Обыкновенная зеленушка <i>Chloris chloris</i>	1	15	37	40	21	–	–	–	–
18	Черноголовый щегол <i>Carduelis carduelis</i>	10	50	120	50	8	–	1	1	1
19	Реполов, коноплянка <i>Acanthis cannabina</i>	1	170	50	130	40	17	13	2	–
20	Дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	–	–	1	7	1	–	1	–	–
21	Просьянка <i>Emberiza calandra</i>	1	1	–	–	–	–	–	2	5
22	Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i>	–	8	14	4	–	–	–	–	–
23	Тростниковая овсянка <i>Emberiza schoeniclus</i>	11	56	28	13	50	5	1	11	–

В ноябре учеты проводились только в первой декаде. Нами зафиксировано 10 видов. В декабре также птицы учитывались в первой декаде, отмечено 16 видов. В январе всего зафиксировано зимовка 14 видов, из них в первой декаде – 11 видов, во второй декаде – 13 видов.

В феврале обнаружено всего 10 видов в первой декаде. В марте всего зафиксировано 15 видов, в первой декаде – 11 видов, а во второй – 8 видов (рисунок).

Результаты учетов показали, что Дофиновский лиман играет важную роль в зимовке разных воробьинообразных птиц. Видовое и количественное разнообразие зимующих воробьинообразных птиц находится в тесной связи с погодно-синоптической ситуацией и циклональной деятельностью в украинской части Причерноморья, а также состоянием атмосферы и прохождением в этом районе атмосферных фронтов. Вынужденные перемещения птиц в зимний период могут происходить и в канун блокировки выходящих средиземноморских циклонов антициклонами, расположенными на юге Европейской территории России, в результате чего на побережье Черного моря возникают край-

не сложные погодные условия – гололед, обледенение, метели [4]. Кроме того, через эту зону проходят мощные миграционные потоки в весенние и осенние периоды.

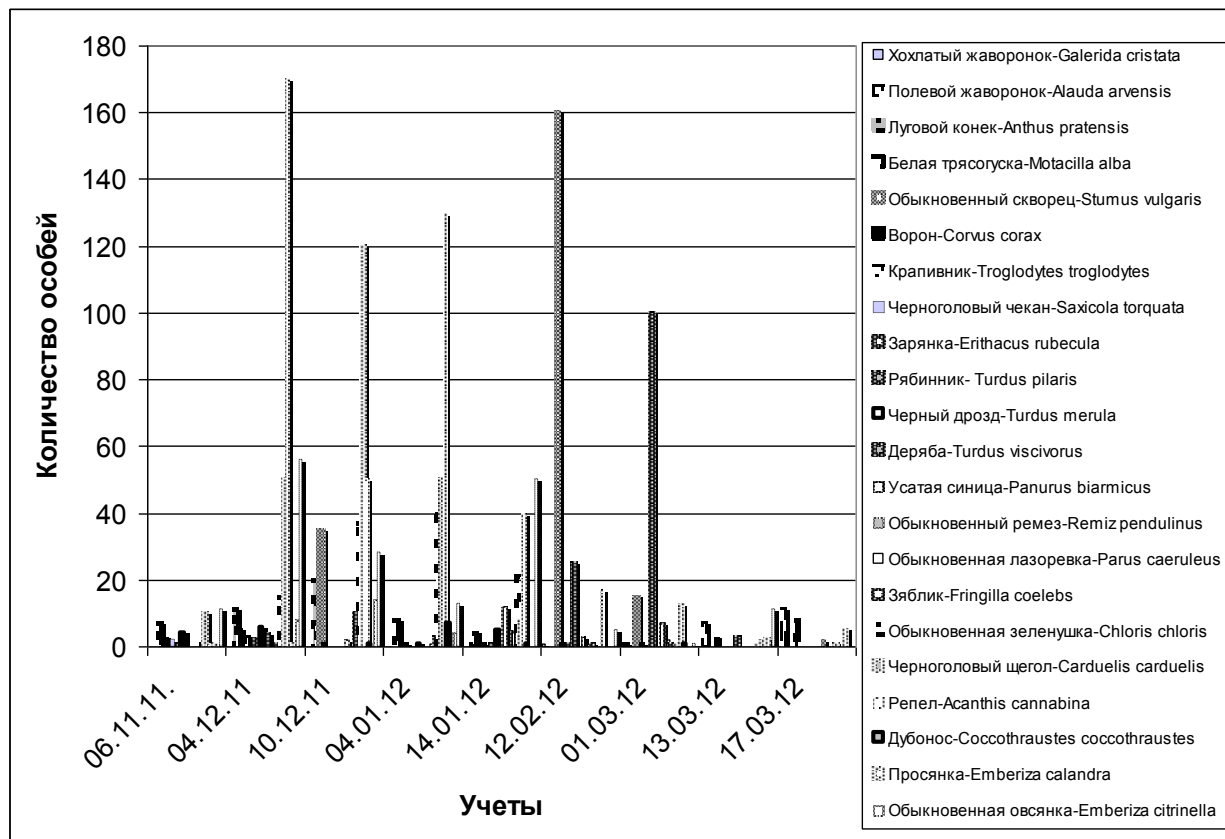


Рисунок – Динамика численности отряда Passeriformes с 06.11.11 по 17.03.12

Анализ полученных результатов показывает, что Дофиновский лиман является местом концентрации воробьинообразных птиц. Склоны и окрестности Дофиновского лимана активно используются в зимний период значительным количеством воробьинообразных птиц. Этому способствует наличие кормовой базы из различных видов растений, а также поля засеянные подсолнечником. Кроме того, наблюдается тенденция адаптации ряда видов воробьинообразных птиц к зимним условиям пребывания.

Список литературы

1. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология / отв. ред. Ю. П. Зайцев, Б. Г. Александров, Г. Г. Минчева. – Киев: Наукова думка, 2006. – 703 с.
2. Скокова, Н. Н. Охрана местообитаний водно-болотных птиц / Н. Н. Скокова, В. Г. Виноградов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 240 с.
3. Черное море: сб. / под ред. проф. А. Вылканова [и др.]. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 408 с.
4. Назаренко, Л. Ф. Влияние синоптических процессов и погоды на миграцию птиц в Причерноморье / Л. Ф. Назаренко, Л. А. Амонский. – Киев-Одесса: Вища школа, 1986. – 183 с.

The analysis of collected materials shows that in the last decade there are essential changes in specific structure of wintering birds. Last decade in about Black Sea Coast are noted on winterings to already earlier marked out wintering birds: pipits, warblers, redstart, stonechat, etc.

Боровецкий Евгений Александрович, студент 4 курса биологического факультета Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина, *e-mail*: geniy.jkeee@mail.ru;

Онопко Виктор Викторович, студент 4 курса биологического факультета Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина, *e-mail*: onopko.1992@mail.ru;

Корзюков Анатолий Иванович, доцент кафедры зоологии Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина, *e-mail*: olegk@te.net.ua.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ БЕЛКОВ У БОЛЬШОГО ПРУДОВИКА ИЗ ВОДОЕМОВ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ УРБАНИЗАЦИИ

Изучено перекисное окисление белков и степень фрагментации окисленных белков в гепатопанкреасе большого прудовика из местообитаний с различной степенью антропогенной нагрузки. Данный показатель в ряде случаев можно использовать в качестве чувствительной реакции в развитии окислительного стресса.

Моллюски как удобный инструмент биоиндикации давно применяется при анализе загрязнения окружающей среды. Основными их характеристиками как идеального тест-объекта являются большая численность и широкая распространенность в различных географических районах, легкость сбора и идентификации, короткий жизненный цикл, высокая чувствительность к загрязнению. При наступлении неблагоприятных условий некоторые виды моллюсков элиминируют, другие – мигрируют из зоны загрязнения, третьи – приспосабливаются к условиям загрязнения. У моллюсков химическое загрязнение приводит к аномалиям у молодежи и уродству взрослых особей, и возрастание частоты морфологических изменений может служить индикатором химического загрязнения [1].

Моллюски давно привлекают внимание специалистов по биомониторингу удобством препарирования и хранения, высокими коэффициентами накопления загрязняющих агентов, в частности, тяжелых металлов и радионуклидов.

Имея толстые створки раковин (двустворчатые) или плотно закрывающиеся крышечки (живородки, затворки, битинии) моллюски относительно более защищены и менее чувствительны к загрязнению, чем другие бентонты. Более чувствительны к загрязнению моллюски-фильтраторы, к которым относятся все двустворчатые моллюски. Показано, что крупные двустворчатые моллюски встречаются в водах удовлетворительной чистоты, мелкие двустворчатые – в загрязненных водах.

Брюхоногие (Gastropoda) более устойчивы к дефициту кислорода и большой мутности воды в силу особенностей дыхательной системы. Для Двустворчатых (Bivalvia) моллюсков вышеприведенные факторы во многом являются лимитирующими.

Моллюски живородки *Viviparus sp.*, *Contectiana sp.*, прудовики *Lymnaea stagnalis*, *L. fragilis*, катушки *Planorbarius sp.*, перловицы *Unio sp.*, беззубки *Anodonta sp.*, *Colletopterum sp.*, дрейссены *Dreissena polymorpha*, *D. bugensis* были использованы в качестве биоиндикаторов загрязнения радионуклидами в водохранилищах Днепровского каскада, подвергшихся аварии на ЧАЭС [2].

При оценке фауны водных моллюсков как биоиндикаторы используется целый ряд их представителей. Из брюхоногих моллюсков с жаберным типом дыхания это затворка *Cincinna sibirica*. Из легочных брюхоногих моллюсков 4 вида катушек: *Anisus stelmachoeitius*, *A. draparnaldi*, *A. borealis*, *A. stroemi* – и 2 вида прудовиков: *Lymnaea truncatula* и *L. zazurnensis*. Двустворчатые моллюски как биоиндикаторы представлены мелкими горошинками из семейств Euglesidae и Pisidiidae и крупными моллюски семейства Unionidae. Уродливая форма раковин брюхоногих моллюсков, что особенно заметно на примере затворок, у которых отчетливо заметны искажения округлостей трубки оборотов и резкие смещения плоскостей завитка. Встречаемость аномальных раковин среди *Circinna sibirica* составляет 45 %: 34 % с нетипичным закручиванием спирали, несимметричным нарастанием оборотов, 11 % с раскручиванием трубки спирали раковины на последнем обороте у устья [2].

У катушек (*Anisus*) обнаруживается раскручивание трубки спирали, при этом последний оборот свободно опущен к базальной стороне раковины, процент раковин с нехарактерными для видов морфологическими признаками составляет примерно 20 %. Уродливые раковины имеют продольный киль, спиральные линии на поверхности, опущенный последний оборот, несимметрично закрученную трубку спирали [2].

Первым признаком закисления вод является исчезновение из донной фауны моллюсков *Lymnaea*, *Gyraulus*, *Valvatidae*. Известно, что моллюски являются чувствительным объектом для биомониторинга антропогенного загрязнения пресных и морских вод тяжелыми металлами. Моллюски обладают выраженной способностью накапливать кадмий, свинец и цинк. Их аккумулярующая способность по отношению к этим элементам, распространенность, малая миграционная активность позволяют использовать двустворчатых моллюсков в качестве биоиндикаторных организмов-концентраторов в мониторинге загрязнения этими металлами [2].

Исследования проводились в весенне-летний период 2012 года. Для исследования были отобраны представители большого прудовика из двух водоемов г. Гродно. Водоем 1 – «Азот»: расположен в 40 м от предприятия ОАО «Азот» в восточной части г. Гродно. Это искусственно созданный пруд, который имеет приток, но не дает поверхностного стока; берега пологие, укреплены щебнем. Водоем 2 – «Мясокомбинат»: расположен в 40 м от предприятия мясокомбинат в северной части г. Гродно; вокруг водоема находятся гаражи и сельскохозяйственные поля. Искусственно созданный водоем, который является бессточным, но имеет приток шириной в 2,5 м из расположенных рядом прудов-отстойников. Согласно методике [3] водоем «Азот» можно охарактеризовать средней степенью антропогенной нагрузки, а водоем «Мясокомбинат» отнести к экосистемам с высокой степенью антропогенного воздействия.

Перекисное окисление белков, как возможный биохимический индикатор действия окислительного стресса на структурно функциональные компоненты клеток был изучен при разных длинах волн 270 и 363 нм. При длине волны 270 нм возможно идентифицировать альдопроизводные белков, а при 363 нм кетопроизводные [4, 5].

Результаты перекисного окисления белков при разных длинах волн, для большого прудовика представлены в таблицах 1, 2:

Таблица 1 – Перекисное окисление белков в гепатопанкреасе *Limnaea stagnalis* L. в единицах оптической плотности на 1 мг белка, $M \pm m$, $n=8$, в весенний период 2012 г.

№ п/п	Группа	Название пробной площадки	СпоПОБ ($\lambda=270$)	СтиПОБ ($\lambda=270$)	СпоПОБ ($\lambda=363$)	СтиПОБ ($\lambda=363$)
1	StU	Мясокомбинат	1,31±0,08*	1,96±0,10*	0,97±0,06*	1,42±0,13*
2	AU	Азот	0,84±0,06	1,15±0,15*	0,63±0,09	0,82±0,10

Примечание – * – $p < 0,05$ в сравнении с 2

Таблица 2 – Перекисное окисление белков в гепатопанкреасе *Limnaea stagnalis* L. в единицах оптической плотности на 1 мг белка, $M \pm m$, $n=8$, в осенний период 2012 г.

№ п/п	Группа	Название пробной площадки	СпоПОБ ($\lambda=270$)	СтиПОБ ($\lambda=270$)	СпоПОБ ($\lambda=363$)	СтиПОБ ($\lambda=363$)
1	StU	Мясокомбинат	2,53±0,21*	3,36±0,22	1,29±0,17*	1,67±0,27 *
2	AU	Азот	1,63±0,15	1,77±0,13	0,77±0,09	1,29±0,16

Примечание – * – $p < 0,05$ в сравнении с 2

Наблюдается достоверная разница между значениями спонтанного и стимулированного перекисного окисления белков в гепатопанкреасе *Limnaea stagnalis*. Относительно СпоПОБ отметим, что большее повреждение белковых молекул наблюдается в водной экосистеме «Мясокомбинат», как при 270 нм, так и при 363 нм.

В осенний период уровень перекисного окисления белка у представителей данных пробных площадок значительно выше, чем в весенне-летний период.

Более информативным являются показатели соотношения СпоПОБ/СтиПОБ при $\lambda=270$ нм и при $\lambda=363$ нм. При $\lambda=270$ нм и $\lambda=363$ нм полученные данные статистически достоверны. Было установлено, что показатели СпоПОБ в весенне-летний период составляют в среднем около 70 % от СтиПОБ, т.е. объем физиологического резерва окисления данных молекул достаточно высок. Показатели СпоПОБ в осенний период составляют в среднем около 85 % от СтиПОБ, т.е. объем физиологического резерва окисления данных молекул значительно понизился по сравнению с предыдущим периодом. В результате анализа данных с пробной площадки «Мясокомбинат» установлено, что, несмотря на высокие показатели СпоПОБ у представителей данной пробной площадки наблюдаются высокие показатели и СтиПОБ, как результат можно говорить об адаптивной приспособленности большого прудовика к данным условиям высокой антропогенной нагрузки.

Окислительная модификация белков связана с изменением их структурной организации, сопровождающейся фрагментацией низкомолекулярных компонентов, либо агрегацией белковых молекул. Степень фрагментации окисленных белков (СФОБ) дает нам представление о наличии поврежденных белков в надосадочной жидкости. Осаждение белков вызывалось путем добавления в среду инкубации хлорной кислоты. Больших значений СФОБ достигает как у весенне-летних, так и у осен-

них представителей из водных экосистем «Мясокомбинат». Также наблюдается достоверная разница между значениями спонтанной и стимулированной СФОВ в гепатопанкреасе *L. stagnalis* в разные сезоны года из исследованных водных экосистем. В осенний период степень фрагментации окисленных белков достоверно выше, чем в весенне-летний период.

Список литературы

1. Рудакова, Т. М. Большой прудовик / Т. М. Рудакова // Проблемы зоологии [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://comsi.dsu.dp.ua/zoo>. – Дата доступа: 18.03 2008.
2. Моллюски как индикатор накопления ТМ на примере *Anodonta piscinalis* / В. А. Андрианов, Н. С. Канатьев // Проблемы экологической безопасности Нижнего Поволжья в связи с разработкой и эксплуатацией нефтегазовых месторождений с высоким содержанием сероводорода: сборник научных статей / Астрахань, 2000. – 246 с.
3. Янчуревич, О. В. Репродукция *Rana temporaria* L. в условиях урбанизированных ландшафтов / О. В. Янчуревич // Веснік ГрДзУ. – Серія 2, 2003. – № 1 (12). – С. 93.
4. Вьюшина А. В. Различие в процессах перекисного окисления белков у беременных крыс, селективированных по порогу возбудимости нервной системы / А. В. Вьюшина, А. И. Вайдо, И. А. Герасимова [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2002. – Т. 133, № 3. – С. 292–294.
5. Мандрик, К. А. Перекисное окисление белков в тканях крыс после однократного облучения животных лазером / К. А. Мандрик [и др.] // Вестник ГрГУ. – Серия 2, 2005. – № 2. – С. 129–137.

There are peroxidation proteins and a power fragmentation of oxidized proteins in the liver *Limnaea stagnalis* was studied. These indicators can use in indications of oxidative stress in the organisms.

Каревский Александр Евгеньевич, доцент кафедры экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: akarevs@grsu.by;

Ботвинко Анастасия Николаевна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии, Гродно, Беларусь;

Мандрик Константин Александрович, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь.

УДК 632.768.12:632.951 (476)

Е. В. Бречко

ПОЛИМОРФИЗМ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY.) И ЕГО ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ИНСЕКТИЦИДАМ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Изучено распределение фенорморф рисунка центральной части переднеспинки у имаго колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say), обитающего в Беларуси (2007–2011 гг.). Показана изменчивость фенотипической структуры популяций колорадского жука под влиянием такого антропогенного фактора, как инсектициды. Посредством морфотипического метода установлено разнообразие популяций вредителя по устойчивости к препаратам из химической группы пиретроидов в северной, центральной и южной агроклиматических зонах. В республике по-прежнему сохраняется присутствие устойчивых популяций к пиретроидам, на что указывает высокое содержание фенорморфы № 3 (маркер резистентности). Тенденция в изменении частоты встречаемости фенорморфы № 3 может служить основой для прогнозирования дальнейшего развития либо реверсии устойчивости к применяемым инсектицидам.

На территории республики Беларусь колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say) присутствует более 50 лет и является доминантным вредителем, заселяя 98–100 % площадей картофеля. В сложившихся условиях химический метод защиты картофеля от вредителя является доминирующим. Однако систематическое его использование способствовало формированию резистентности у колорадского жука сначала к хлорорганическим, затем фосфорорганическим соединениям и пиретроидам [1]. Как известно, усиление антропогенного пресса на агробиоценозы, которые по своей природе характеризуются крайним разнообразием и непостоянством экологических условий, в том числе использование химических средств, повышает вероятность появления у вредоносных видов новых адаптивных форм, часто более агрессивных [2].

Поэтому анализ микроэволюционных процессов у насекомого фитофага в целях совершенствования системы защиты картофеля важен с любой точки зрения, включая проблемы формирования у вредителя резистентности к инсектицидам. Данные процессы у колорадского жука наблюдаемы, поскольку вид является полиморфным, и сопровождаются теми или иными изменениями фенотипической структуры его популяций (по долевым соотношениям типовых морф имаго) благодаря взаимосвязанности основных экологических адаптаций внутривидовых форм вида с изменчивыми внешними признаками особей, одним из которых является тип рисунка переднеспинки жуков [3].

В связи с тем, что на современном этапе произошло изменение границ агроклиматических зон, расширился ассортимент возделываемых сортов картофеля и совершенствуется ассортимент химических средств защиты растений, целью работы являлось изучение фенотипической структуры популяций колорадского жука в зависимости от условий обитания и установление закономерностей распределения резистентных или чувствительных популяций фитофага к широко применяемым инсектицидам.

Обследование посадок картофеля по сбору перезимовавшего имаго колорадского жука осуществляли в 2007–2011 гг. Сбор жуков проводили в сельскохозяйственных предприятиях и на приусадебных участках во всех агроклиматических зонах в период массового заселения растений картофеля в фазе полные всходы – цветение. Количество изучаемых популяций в 2007 г. составило 60 из 24 районов республики, в 2008 г. – 61 из 37 районов, в 2009 г. – 30 из 23 районов, в 2010 г. – 7 из 5 районов, 2011 г. – 24 из 21 района.

За годы исследований проанализирована 421 выборка жуков из более чем 35000 особей, представленных различными по скороспелости сортами картофеля как отечественной, так и иностранной селекции, широко возделываемыми в республике.

Сравнительный анализ фенотипической структуры природных популяций вредителя осуществляли с использованием 9 основных морф, выделяемых по типам рисунка переднеспинки имаго (пронотума) [3]. Исследования по данной методике проведены в условиях республики впервые.

Для диагностики резистентности популяций колорадского жука к инсектицидам из химической группы пиретроидов использовали морфотипический метод со следующей градацией: если доля морфы № 3 от общего количества морф составляет до 15 % – популяция чувствительная, до 20 % – толерантная, до 30 % – резистентная, до 50 % – высокорезистентная [4].

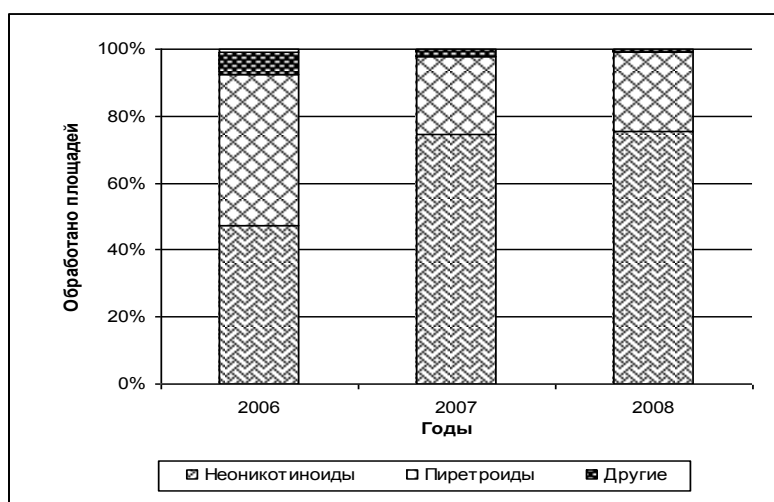
Объемы применения инсектицидов в 2006–2008 гг. предоставлены по данным ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений».

В настоящее время ассортимент инсектицидов в защите картофеля от колорадского жука включает около 50 препаратов, относящихся к 8 химическим группам: фосфорорганические, нерестиоксины, пиретроиды, фенилпиразолы, неоникотиноиды, антрацилиамиды, комбинированные инсектициды, семикарбозоны. В связи с зональным распространением фитофага в республике четко прослеживается тенденция к использованию химических средств защиты растений. В южных регионах, где ежегодно отмечается вышепороговая численность, кратность обработок увеличивается в несколько раз по сравнению с северным регионом.

Согласно оценке объемов применения средств защиты растений, фосфорорганические препараты сменили пиретроиды: с 1995 по 2000 гг. свыше 98 % от общего объема площадей картофеля обрабатывалось пиретроидными соединениями. К 2006 г. соотношение пиретроидов и неоникотиноидов сравнялось, обработке подлежало, соответственно, 45,6 и 47,7 % площадей картофеля, на долю препаратов из других химических групп (фосфорорганические, нерестиоксины, фенилпиразолы) пришлось около 6,7 % (рисунок). Вместе с тем в 2007 г. отмечалось увеличение объемов применения неоникотиноидов, обладающих контактно-кишечным и системным действием, до 74,4 % площадей картофеля. В 2008 г. по-прежнему наблюдалась положительная динамика их использования – 75,3 %, пиретроиды применяли на 23,6 % площадей, препараты из других химических групп – 1,1 %.

Происходящие изменения на протяжении ряда лет в структуре используемых химических препаратов оказали влияние на изменения морфологических признаков фитофага, одним из которых является рисунок центральной части переднеспинки имаго, представленный фенами (А, В и Р). Фены отражают генетическую конституцию данной особи, а своей частотой – генетическую структуру популяций, которые являются генотипически-разнокачественными (полиморфизм) [5], что позволяет применить к изучению процессов приспособительной микроэволюции нетрудоемкие и наглядные методы фенетики популяций (феногенетики). Фенотипический анализ особей колорадского жука, проведенный по рисунку центральной части переднеспинки имаго, показал, что доминирующими

являются фенорморфы № 1, № 2, № 3 (таблица). При давлении селективирующих факторов (температурный, инсектицидный и др.) жуки способны увеличивать свою долю в распределении фенотипов в популяции, что свидетельствует о повышенной жизнеспособности особей. В наших исследованиях на это указывает превалирование фенорморфы № 1, частота встречаемости которой колебалась в пределах 12,9–29,8 %. Редкими являлись фенорморфы № 7, № 8, № 9: их доля составила от 0,2 до 6,4 %.



Примечание – Инсектициды из других химических групп – фосфорорганические, нерестиоксины, фенилпиразолы

Рисунок – Изменение объемов применения инсектицидов различных химических классов в защите картофеля от колорадского жука (данные ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»)

В литературе имеются сведения о том, что частоты встречаемости фенорморф жука подвержены географической, биотопической, сезонной изменчивости. Кроме того, российскими исследователями [4] выявлено, что адаптация колорадского жука к сезонным температурам связана именно с термозависимыми фенорморфами № 1, № 2 и № 6, а фенорморфа № 3 является маркером резистентности популяций жука к препаратам из химической группы пиретроидов.

Изучая микроэволюционные процессы у колорадского жука, установлено, что под влиянием интенсивного использования пиретроидов в нашей республике средняя доля жуков морфы № 3 в 2007 г. при массовом размножении вредителя в белорусской популяции достигала 22,5 % от общего числа особей (таблица). Резистентные популяции встречались не только в южной (23,5 %), но в центральной (21,3 %) и в северной (22,7 %) агроклиматических зонах.

Таблица – Частота встречаемости фенорморф имаго колорадского жука в республике

Год	Частота встречаемости фенорморф, %								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007	29,8	18,0	22,5	6,5	5,1	9,4	2,5	1,9	4,3
2008	29,3	13,6	16,8	11,6	9,4	12,8	2,3	1,7	2,6
2009	22,4	13,6	16,0	10,0	9,3	15,0	4,9	2,9	6,2
2010	20,9	10,8	19,7	14,2	10,4	23,3	0,2	0,2	0,4
2011	12,9	9,8	19,1	9,9	12,1	25,9	1,5	2,5	6,4

В 2008–2009 гг. (невысокая плотность популяций) наблюдалось снижение частоты встречаемости фенорморфы № 3 соответственно до 16,8–16,0 %, диагностируя популяцию как толерантная. Направленность подобных процессов обусловлена, по нашему мнению, как изменениями в ассортименте применяемых инсектицидов, т.е. увеличение доли использования неоникотиноидов, так метеорологическими условиями и биологическими особенностями колорадского жука. В 2010–2011 гг. доля фенорморфы № 3 характеризовала популяцию по отношению к пиретроидам как толерантная (19,7 и 19,1 % соответственно). Можно предположить, что использование неоникотиноидов способствует

постепенной реверсии (возврат чувствительности) к пиретроидам. В связи с различной степенью заселения посадок картофеля колорадским жуком и интенсивностью использования пиретроидов в зональном аспекте установлено варьирование частоты встречаемости фенорморфы № 3 по агроклиматическим зонам. Так, резистентные популяции встречались в южной зоне в 53,4 % случаев, в центральной зоне – в 26,7 % случаев, тогда как в северной не выявлены. Высокорезистентные популяции были обнаружены в 20,0 % случаев в южной агроклиматической зоне. Следовательно, несмотря на то, что в последние годы в структуре применяемых инсектицидов доминируют неоникотиноиды, по-прежнему сохраняется присутствие устойчивых популяций к пиретроидам, о чем свидетельствует высокое содержание фенорморфы № 3.

Полученные нами результаты исследований фенорморф центральной части переднеспинки имаго колорадского жука составили основу для создания с открытым доступом пополнения компьютерной базы данных, с помощью которой возможно диагностирование популяции вредителя по резистентности к инсектицидам, относящихся к химическому классу пиретроиды. В связи с различной степенью чувствительности популяций вредителя к пиретроидам, отраженной в базе данных по частоте встречаемости фенорморфы № 3, можно заблаговременно по перезимовавшим или молодым жукам принять решение по научно обоснованному выбору инсектицидов для контроля фитофага в конкретном агробиоценозе, обосновать тактику их применения и формировать ассортимент при закупке химических средств.

Таким образом, представленные в работе данные свидетельствуют об интенсивности микроэволюционных процессов в популяциях колорадского жука на территории Беларуси. Фенорморфа № 3 рисунка центральной части переднеспинки имаго вредителя является чувствительным маркером, позволяющим определять направленность процессов и выделять такой антропогенный фактор, как инсектицидный пресс. Частота ее встречаемости изменяется в зависимости от интенсивности применения инсектицидов из химического класса пиретроидов. Поэтому существует необходимость ежегодного мониторинга фенооблика фитофага, что в дальнейшем позволит прогнозировать изменения чувствительности вредителя к применяемым инсектицидам.

Список литературы

1. Быховец, С. Л. Стратегия и тактика преодоления и предупреждения резистентности колорадского жука к инсектицидам / С. Л. Быховец // Сб. науч. тр. / Белорус. НИИ защиты растений. – Минск, 2000. – Вып. 25: Защита растений. – С. 45–51.
2. Фасулати, С. Р. Адаптивная микроэволюция колорадского жука и его внутривидовая структура в современном ареале / С. Р. Фасулати, Н. А. Вилкова // Современные системы защиты и новые направления в повышении устойчивости картофеля к колорадскому жуку: материалы междунар. конф., Москва, 22–24 февр. 2000 г. / центр «Биоинженерия» РАН; под ред. К. Г. Скрябина, К. В. Новожилова. – М., 2000. – С. 19–25.
3. Фасулати, С. Р. Полиморфизм и популяционная структура колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say в Европейской части СССР / С. Р. Фасулати // Экология. – 1985. – № 6. – С. 50–56.
4. Изменение фенотипической структуры популяций колорадского жука под влиянием пиретроидов и других факторов / Т. И. Васильева [и др.] // Химический метод защиты растений: материалы междунар. науч.-практ. конф., 6–10 дек. 2004 г. / Всерос. науч.-исслед. ин-т защиты растений; под ред. В. А. Павлюшина. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 43–45.
5. Тимофеев-Ресовский, Н. В. Фены, фенетика и эволюционная биология / Н. В. Тимофеев-Ресовский, А. В. Яблочкин // Природа. – 1973. – № 5. – С. 40–51.

The figure phenomorph distribution of the Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) imago front back central part in Belarus is studied (2007–2011). Colorado beetle population phenotypic structure variability is shown under the influence of insecticides as anthropogenic factor. The pest population diversity according to pyrethroid chemical group preparations resistance in the northern, the central and the southern agroclimatic zones is specified by the morphotypic method. In the Republic of Belarus, there is still a presence of pyrethroid-resistant populations, as a high content of phenomorph №3 (resistance marker) shows. The tendencies in phenomorph №3 occurrence frequency change can be a basis for the further development of forecast or resistance reversion to insecticides.

Бречко Елена Владимировна, ведущий научный сотрудник лаборатории защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений», д. Прилуки, Минский район, Беларусь, e-mail: brechkoele-na@tut.by.

Т. Г. Бригинец, Н. В. Карлионова

**ОСЕННЯЯ МИГРАЦИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ
НА ЮГЕ БЕЛАРУСИ В 2010–2012 гг.**

Описаны особенности осенней миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять на юге Беларуси в 2010–2012 гг. Доминирующими видами во время осеннего пролета оказались бекас (*Gallinago gallinago*) – 5664 птицы (24,3 % всех мигрантов) и кряква (*Anas platyrhynchos*) – 2634 (11,3 %). Для осенней миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять характерны сильные колебания численности мигрантов, которые обусловлены гидрологическими условиями в пойме Припяти, в частности низким уровнем воды.

Изучение осеннего пролета водно-болотных птиц на юге Беларуси проводилось в пойме реки Припять (Гомельская обл., Житковичский р-н, г. Туров, 52°04' с.ш., 27°44' в.д.) в осенние сезоны (июль-сентябрь) 2010–2012 гг. Основным методом сбора данных по миграции птиц и ее динамике являлся метод маршрутного учета, а также отлов птиц стационарными ловушками типа «walk-in-traps» и паутинными сетями.

Всего за период наблюдений с 2010 по 2012 года было проведено 62 маршрутных учета. На осеннем пролете в период с 2010 по 2012 гг. в пойме р. Припять отмечено 23373 особей водно-болотных птиц, относящихся к 63 видам.

Доминирующими видами во время осеннего пролета оказались бекас (*Gallinago gallinago*) – за весь период исследований учтено 5664 птицы (24,3 % всех мигрантов) и кряква (*Anas platyrhynchos*) – 2634 птиц (11,3 %). На долю этих видов пришлось 35,6 % общего количества мигрирующих птиц. К фоновым мигрантам относятся 23 вида, из которых наиболее многочисленные: чирок-трескунок (*Anas querquedula*) – 6,8 % белохвостный песочник (*Calidris temminckii*) – 3,6 % фифи (*Tringa glareola*) – 4,2 % речная крачка (*Sterna hirundo*) – 4,5 % белокрылая крачка (*Chlidonias leucopterus*) – 8,5 % и травник (*Tringa totanus*) – 3,5 %. Остальные 38 видов относятся к редким и малочисленным.

Массовая осенняя миграция водно-болотных птиц в пойме р. Припять в 2010–2012 гг. началась с первой половины июля и продолжалась до конца августа.

Многочисленные наблюдения показали, что за период исследования имеются выраженные колебания численности мигрантов в пойме реки Припять. Если сравнивать характер миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять за исследуемый период, видно, что в 2010 г. осенняя миграция водно-болотных птиц в пойме р. Припять была более выраженной, чем в 2011–2012 гг., т.е. характеризовалась наличием четких волн миграционной активности птиц и большей численностью мигрантов. В то время как миграция водно-болотных птиц в 2011–2012 гг. была немногочисленна и не имела четко выраженной структуры.

Динамика осенней миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять в 2010 г. характеризовалась двумя волнами пролета (рисунок). Первая и наиболее многочисленная волна миграции приходилась на вторую-третью декады июля с пиком 18 июля (1657 особей). Вторая – с конца июля по вторую декаду августа, постепенный спад численности птиц в учетах начался со второй декады августа, максимальная численность мигрантов отмечена в конце первой декады августа и составила 971 особей. К концу периода исследований численность мигрантов снизилась в среднем до 190 птиц за учет [2].

Динамика осенней миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять в 2011–2012 годах можно охарактеризовать наличием одной волны миграционной активности, которая приходилась на август-начало сентября (рисунок) и была сформирована в основном за счет пролета утиных. Среднее количество птиц за один учет в этом периоде составило 185 особей, максимум птиц был зарегистрирован в 2011 г. 22 августа – 790 особей за учет. Такое большое количество птиц получено за счет преобладания высокой численности кряквы – 480 особей за учет.

Если анализировать факторы, которые непосредственно влияют на ход миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять во время осеннего пролета, то в первую очередь здесь необходимо учитывать уровень воды в р. Припять в начале миграции и его динамику на протяжении всего периода пролета. Так, в 2010 г. в начале осенней миграции уровень воды был довольно высоким (476 см "0" поста) и плавно снижался в среднем на 1,9 см в сутки на протяжении исследуемого периода. В то

время как в 2011–2012 гг. миграция птиц на стационаре началась при очень низком уровне воды в р. Припять (257 и 337 см "0" поста соответственно) и незначительное увеличение численности мигрантов в пойме совпало с ростом уровня воды в реке во второй половине лета.

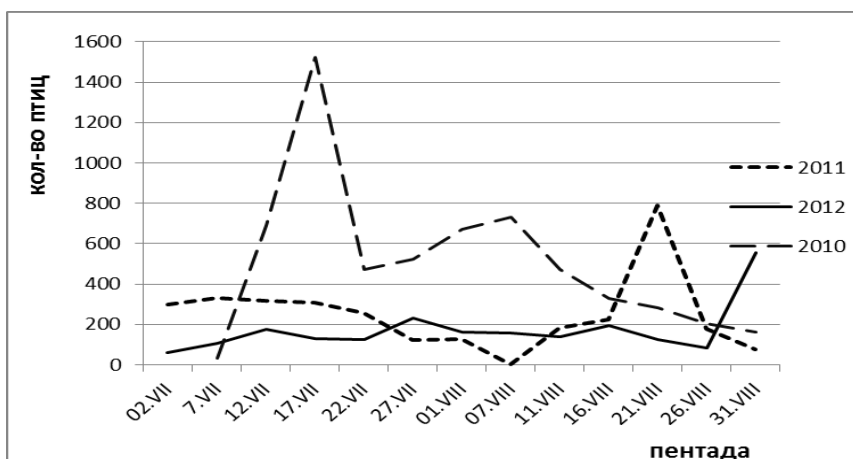


Рисунок – Динамика осеннего пролета водно-болотных птиц в пойме р. Припять по данным учетов миграционных скоплений в 2010–2012 гг.

Таким образом, для осенней миграции водно-болотных птиц в пойме р. Припять характерны сильные колебания численности мигрантов, которые обусловлены неблагоприятными гидрологическими условиями в пойме Припяти (очень низкий уровень воды).

Список литературы

1. Карлионова, Н. В. Изучение осенней миграции водно-болотных птиц в пойме реки Припять в 2007 году [Текст] / Н. В. Карлионова, Т. Г. Бригинец [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «Современное состояние растительного и животного мира стран еврорегиона «Днепр», их охрана и рациональное использование», 14–16 ноября 2007 г. / редкол.: А. Н. Кусенков (отв. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – С. 143–149.
2. Бригинец, Т. Г. Динамика миграции водно-болотных птиц во время осеннего пролета в пойме реки Припять в 2010 году / Т. Г. Бригинец // Материалы VI Всеукраїнської студентської наукової конференції «Сучасні проблеми природничих наук», 5–6 квітня 2011 р.: тез. наук. доповідей / редкол.: Г. Г. Сенченко (гол.). – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2011. – С. 22–23.

Data about autumn waterbirds migration in Pripet river are presented. During autumn migration 2010-2012 about 23,000 waterbirds of 63 species were recorded of which 24,3% were Common Snipe *Gallinago gallinago* and 11,3% Mallard *Anas platyrhynchos*. Due to very low water level in the Pripet River in the autumn 2011-2012 numbers of migrating water birds also was low.

Бригинец Татьяна Григорьевна, магистрант Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Гомель, Беларусь, e-mail: sanderling@mail.ru;

Карлионова Наталья Викторовна, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: karlionova@tut.by.

УДК 595.7

А. Н. Бубенько

ПЕРСПЕКТИВЫ АРХЕОЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Археознтомология – это молодая наука, методы которой ведут происхождение от изучения ископаемых четвертичных насекомых. Она находит применение в различных археологических и энтомологических облас-

тях. В Беларуси возможно проведение археознтомологических исследований по ряду перспективных направлений.

Археознтомология – это раздел энтомологии и археологии. Стоящая на стыке нескольких наук, археознтомология – это довольно молодая дисциплина, которая дополняет эвристический арсенал естествознания. Археознтомология тесно связана с палеознтомологией вообще и с изучением ископаемых четвертичных насекомых в частности. В качестве независимой научной дисциплины археознтомология образовалась и запасалась собственной методологией только в шестидесятые годы XX века. Основы закладывались под влиянием Рассела Купа и некоторых других английских исследователей занимавшихся изучением ископаемых четвертичных насекомых. В континентальной Европе она начала распространяться только в девяностые годы, но отсутствие специализированной инфраструктуры, специалистов и т.п. еще сдерживает ее развитие до сих пор.

Английский исследователь Рассел Куп считается основателем современного направления в изучении четвертичных насекомых. Первая публикация Купа, посвященная четвертичным насекомым, вышла в 1959 году [1]. В 60-х годах в Бирмингемском университете образовалась группа палеознтомологов, состоящая из Р. Купа и его коллег Ф. Шоттона и П. Осборна, которые заложили основы методов исследований. Английская школа четвертичных энтомологов остается одной из самых сильных в мире. Кроме основоположников, в нее входят П. Бакланд, Г. Кэнворд, Р. Ангус, Б. Уилкинсон. В континентальной Европе четвертичные насекомые изучаются в Голландии (Т. Хэкбийль, Б. Ван Гиль, Я. Шельвис); Германии (А. Клинк, В. Хофманн); Дании (Е. Бсхер); Швеции (Дж. Лемдаль); и Франции (Ф. Понэл). В Канаде это Дж. Мэттьюз, Р. Миллер, Анне и Алан Морганы, Р. Морлан, Дж. Пилни, Я. Уолкер; в США – А. Эшворд, С. Элиас, К. Гэрри, С. Миллер, Р. Нельсон, К. Олсон, Д. Шверт. Многие из перечисленных ученых проводят и археознтомологические исследования. Несмотря на относительную молодость археознтомологии ряд регионов изучен уже довольно не плохо, это исследования в Египте (Е. Панагиотакопулу) [2, 3], Великобритании (Г. Кенвард, Д. Смит, Г. Кинг) [2, 4, 5], Германии (Э. Шмидт, Г. Кинг) [2] и т.д.

На территории СССР изучение четвертичных насекомых началось примерно в то же время. Первая публикация, посвященная комплексам четвертичных насекомых и их значению для реконструкций природных обстановок прошлого появилась в 1962 году [6]. В настоящее время по ископаемым четвертичным насекомым России накоплен достаточно обширный материал. Из ученых занимающихся изучением четвертичных насекомых на постсоветском пространстве работали Д.В. Панфилов, Л.Н. Медведев, Ф.Г. Бидашко, В.И. Назаров, С.В. Киселев, Н.Г. Ерохин, Е.Б. Зиновьев, И.И. Грушевский, Л.Н. Медведев, Н.Н. Воронова, С.А. Кузьмина. После кончины В.И. Назарова в 1996 году прекратились исследования в Беларуси. Но археознтомологическое направление исследований пока не развито, имеются лишь отдельные публикации [7, 8].

Одной из основных проблем, мешающей широкому распространению археознтомологических методик в археологической практике, является плохое сохранение наружного скелета насекомых в большей части осадков, которые археологи должны изучить. Наилучшая сохранность четвертичных насекомых в холодном климате, в зоне вечной мерзлоты. В теплом климате наиболее благоприятной для сохранения остатков насекомых является анаэробная среда – почвы, постоянно насыщенные водой: болота, берега рек и каналов, котлованов, рвы с водой в замках, помойные ямы и отхожие места. Также неплохо сохраняются насекомые в сухих и холодных условиях – гробницы, пещеры и т.п. Но даже в этих условиях сохраняются преимущественно насекомые с твердой кутикулой, а именно – жесткокрылые. Они чаще всего единственные обнаруживаемые при раскопках. Поскольку остатки, найденные при археологических раскопках находятся почти всегда в виде изолированных склеритов (надкрылья, головная капсула, бедро, и т.д.), то обычные определители для идентификации таких насекомых мало пригодны. Их идентификация может производиться по сравнению с экземплярами справочной коллекции. Часто такое определение останавливается на роде, который сам по себе не представляет практически никакого интереса. Нужно определить вид. Этот последний этап менее легок, так как он требует хорошего знания о биологии существующих видов. Поэтому определения ископаемых остатков неизбежно несут отпечаток личности автора и его опыта. Избежать подобной субъективности при изучении остатков насекомых могут помочь качественные изображения материала, как это принято в палеонтологической практике для более древних ископаемых, что даст возможность взглянуть на них другим специалистам. Археознтомология сталкивается также с рядом методологических затруднений. Проблемой является репрезентативность выборки насекомых, которые обнаружены в археоло-

гических слоях. К примеру, в яму попадают в первую очередь бегающие насекомые, активные в течение ночи, в первую очередь мобильные хищники – жужелицы, что естественно даст их непропорционально большое представительство. Помойные и выгребные ямы будут привлекать сапро- и копрофагов. Данные из таких мест представят только частичное и искаженное изображение биоценоза, который существовал на этом месте в прошлом.

Результаты археознтомологических исследований насекомых находят применение в разных областях. Насекомые интересны для археологов в целях восстановления природной обстановки, в которой жил древний человек. Они могут свидетельствовать также о влиянии человека на окружающую среду. Для реконструкции природных обстановок прошлого главную роль играют стенотопные виды, даже если их представленность в материалах невысокая по сравнению с эвритопными, поскольку именно они могут информировать исследователя о показателях температуры и влажности, плотности и составе растительного покрова и иногда даже о ландшафтном и геоморфологическом облике местности. Для примера, при раскопках прибрежного поселения римского времени в Санта Пола на юго-востоке Испании, выявлено отсутствие псаммофильных видов *Scaraboidea* и *Tenebrionidae* (обычных для данной местности). Зато обнаружено наличие чернотелок родов *Maps*, *Scaurus* и *Tentyria* (обычных на пустырях со слабым растительным покровом), листоедов рода *Timarcha* (предпочитающих ксерофильную растительность), двух копрофагов *Scarabeus sacer* L. и *Gymnopleurus geoffroyi* (Fuessly) (предпочитающих открытые сухие места). Это позволило реконструировать окрестности поселения как засушливую, антропогенно трансформированную местность. Установлено отсутствие прибрежных дюн. А наличие в большом количестве галофильного афодия *Platytomus tibialis* (F.) позволило установить близость соленого или горько-соленого пруда, что уточнило местоположение фабрики рыбных консервов, которая предполагалась в данном районе археологами [9]. При раскопках стоянки неолитического времени в Шалэне (Юра) по присутствию обугленных остатков жуков – зерновок (*Bruchidae*) установлено, что в данной местности культивировались бобовые культуры [9].

Результаты археознтомологического анализа находят применение в зоогеографии. Закономерности современного распространения насекомых, в частности происхождение разорванных ареалов, во многом связаны с их недавней историей. Такие исследования важны для уточнения ареалов насекомых и их динамики изменений. Например, новые данные могут пролить свет на место первоначального природного ареала амбарного долгоносика (*Sitophilus granarius* L.), поскольку его эволюция и синантропизация являются предметом многих дискуссий [2, 3].

Археознтомологические исследования напрямую связаны с изучением фауны синантропных насекомых. С накоплением данных в этом направлении появится возможность реконструировать процессы синантропизации многих видов насекомых, проследить этапы формирования их комплексов. По остаткам насекомых можно судить в каком жилище жил древний человек и какие у него хранились запасы пищи длительное время. Изучение синантропов построек позволяет уточнить условия проживания людей, выявить характерные особенности, присущие поселению (например, содержание домашних животных в домах). Изучение останков найденных насекомых-вредителей продуктов и запасов позволяет выявить пищевые предпочтения населения, выращиваемые культуры, состояние и состав урожая. Например, если зерно хранится долго, то в нем может быть несколько поколений вредителей. Если зерно покрывалось плесенью, то с ней могут быть связаны определенные виды мицетофагов. При археологических раскопках помоек, отхожих мест, жилищ и т.д. выявляются остатки паразитических насекомых и насекомых – распространителей инфекций. Такие насекомые сопровождали людей всегда и по особенностям их локализации и наличия в раскопах можно делать выводы о санитарно-гигиенических условиях обитания людей в изучаемом месте в изучаемый период. К примеру, открытие погребений наполеоновских солдат в Вильнюсе (Литва) позволило исследователям установить, что многие умерли от болезней, переданных вшами во время отступления из России [10]. На телах солдат обнаружены остатки этих насекомых, несущих бактерии рода *Rickettsia*, вызывающих тиф. Так же, при раскопках древнеегипетского города Амарна археологами по останкам различных видов мух и жуков – мертвоедов было установлено, что в городе царила страшная антисанитария и мусор выбрасывали на улицы, а наличие большого количества блох позволило установить причины вспыхнувшей (согласно древнеегипетским описаниям) бубонной чумы [12].

Другое применение археознтомологии – изучение похоронных обрядов. Например, благодаря исследованиям пупариев мух, найденных в захоронениях индейцев мочика в Перу, установлено, что трупы находились на открытом воздухе около месяца, так как считалось, что душа должна покинуть тело в мушином обличье [12]. Местами археознтомология пересекается с судебной-медицинской энто-

мологией. Изучение погребения графа Тулузы, похороненного в конце X века в каменном саркофаге, позволило определить, что он умер в марте или апреле, что подтверждалось останками мух, лет которых ограничен этими весенними месяцами [9].

Таким образом, можно отметить, что археознтомологические исследования имеют прикладное и фундаментальное научное значение. Археознтомология в мире в целом развивающаяся дисциплина. На постсоветском пространстве специализированные археознтомологические исследования практически не проводились. Данные таких исследований могли бы значительно расширить взгляд на многие вопросы археологии, дополнить археологические исследования, разрешить некоторые проблемные вопросы, дополнить зоогеографические данные по ареалам ряда видов. На территории Беларуси археознтомологические исследования могут помочь уточнить торговые связи населения в разные эпохи и направления расселения отдельных синантропных видов насекомых. К примеру, археознтомологические исследования в Германии и Македонии позволили отодвинуть время появления на их территории *Sitophilus granarius* и *Oryzaephilus surinamensis* на несколько тысяч лет. Кроме того, существует спорный вопрос по поводу первоначального ареала *Tenebroides mauritanicus* и района его синантропизации (Ближний Восток или Европа) [2]? Также желательно уточнить места первоначальной синантропизации жуков родов *Oryzaephilus*, *Cryptolestes* и *Palorus*. При реконструкции облика жилища при раскопках, находки насекомых могут помочь локализовать места хранения продовольственных запасов, их состав. Специфическая фауна сеновалов поможет уточнить наличие сена, соломы или растительных остатков. Отдельные виды могут помочь в реконструкции экологических условий жилища – загрязненность, влажность, температура и т.д. Исследования такого плана могут помочь в реконструкции санитарно-эпидемиологического состояния поселений. При изучении захоронений есть вероятность установления времени и обстоятельств смерти и особенностей погребальных обрядов.

Основных препятствий два – это наличие заинтересованных специалистов (как энтомологов, так и археологов) и условия сохранности останков на изучаемых объектах (далеко не везде насекомые сохраняются).

Список литературы

1. Coope, G. R. A Late Pleistocene insect fauna from Chelford, Cheshire / G. R. Coope // Proc. Roy. Soc. London. – 1959. – Vol. 151. – P. 70–86.
2. King, G. A. The Alien Presence: Palaeontological Approaches to Trade and Migration : a thesis ... Doctor of Philosophy in Archaeology / G. A. King. – University of York, 2009. – 412 p.
3. Panagiotakopulu, E. New Records for Ancient Pests: Archaeoentomology in Egypt / E. Panagiotakopulu // Journal of Archaeological Science. – 2001. – № 28. – P. 1235–1246.
4. Kenward, H. Insect invaders of reconstructed Anglo-Saxon houses at West Stow, Suffolk, England / H. Kenward, J. Tipper // Environmental Archaeology. – 2008. – 13(1). – P. 51–57.
5. Smith, D. Roman grain pests in Britain: implication for grain supply and agricultural production/ D. Smith, H. Kenward // Britannia. – 2011. – № 42. – P. 243–262.
6. Грушевский, И. И. Предварительные данные применения колеоптерологического анализа для изучения континентальных отложений Северной Якутии / И. И. Грушевский, Л. Н. Медведев // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии НИИГА. – 1962. – Вып. 28. – С. 38–42.
7. Назаров, В. И. Субфоссильные насекомые из пещеры им. Окладникова / В. И. Назаров // Комплексные исследования палеолитических объектов бассейна р. Ануи. – Новосибирск, 1990. – С. 127–133.
8. Формозов, А. А. Каменный век и энеолит Прикубанья / А. А. Формозов. – Москва: Наука, 1965. – 160 с.
9. Moret, P. L'archéo-entomologie, ou les insectes au service de l'histoire / P. Moret // Revue de Médecine Vétérinaire. – 1998. – 149 (11). – P. 995–998.
10. Raoult, D. Evidence for louse-transmitted diseases in soldiers of Napoleon's Grand Army in Vilnius / Didier Raoult, Olivier Dutour, Linda Houhamdi, Rimantas Jankauskas, Pierre-Edouard Fournier, Yann Ardagna, Michel Drancourt, Michel Signoli, Vu Dang La, Yves Macia, Gerard Aboudharam // J Infect Dis. – 2006. – № 193 (1). – P. 112–120.
11. Якобсен, Р. К. Освобождающие душу / Р. К. Якобсен // Иллюстрированная наука. – 2011. – № 9. – С. 52–55.

Archaeoentomology is a young science whose methods are derived from those of Quaternary entomology, finding applications in various archaeological fields. It's possible to conduct archeoentomological research on several perspective trends in Belarus.

Бубенько Андрей Николаевич, научный сотрудник ГПУ НП «Беловежская пуца», д. Каменюки, Беларусь, e-mail: aspirant2000@bk.ru.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА РЕЦЕНТНОЙ ФАУНЫ ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ТЛЕЙ БЕЛАРУСИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМА БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ

На основе констатации современных и реконструкции первичных (нативных) ареалов выполнен анализ зоогеографической структуры рецентной фауны дендрофильных тлей Беларуси. Показано, что основной чертой временной динамики их ареалов является тенденция к расширению распространения в широтном и долготном аспектах и смене ареального типа на более широкий.

Зоогеографический анализ представляет собой необходимый этап исследований региональных фаун. Для Беларуси, в силу недостаточного уровня изученности животных многих таксонов, число подобных работ остается ограниченным. Так, имеются сведения о зоогеографической структуре фауны жесткокрылых насекомых Беларуси [1], в том числе более детальные – по фауне жуков-жужелиц (Coleoptera: Carabidae), которая, в частности, характеризуется преобладанием видов с ареалами западно-центрально-палеарктического (43,2 % от общего числа видов в фауне) и западно-палеарктического (36,1 %) типов [2].

Эколого-таксономическая группа дендрофильных тлей объединяет в своем составе настоящих тлей (Homoptera: Sternorrhyncha: Aphidoidea), способных в течение хотя бы части биологического цикла развиваться на древесных растениях. К настоящему времени таксономический состав фауны дендрофильных тлей Беларуси благодаря многолетним целенаправленным исследованиям хорошо известен, – соответствующий таксономический список был опубликован в 2001 г. [3] и включает 210 видов, из числа которых должен быть исключен *Dysaphis flava* Mordv. как ошибочно включенный в список на основе неверной интерпретации литературных данных. С другой стороны за прошедший с этого времени период были отмечены еще 11 видов Aphidoidea [4–6]. В итоге для фауны Беларуси известно 220 дендрофильных видов настоящих тлей.

Тли являются облигатными фитофагами, большинство (более 90 %) в фауне Беларуси составляют дендрофильные тли – моно- и олигофаги. Будучи фитофагами-специалистами, они в своем распространении опосредуют географическое распространение своих растений-хозяев. Фитоинтродукционная и иные виды хозяйственной деятельности человека, ведущие к расширению культивируемых (и не только) ареалов древесных растений создают предпосылки для расширения распространения связанных с ними фитофагов. Тли и другие равнокрылые насекомые успешнее многих используют такую возможность, например, к 1975 г. в фауне Латвии насчитывалось более 40 инвазивных видов Homoptera [7]. Аналогичная ситуация характерна и для афидофауны Беларуси [8]. Ранее профессор С.И. Медведев [9] указывал на формирование антропогенных ареалов у насекомых, в том числе – тлей. Несколькими годами позднее академик М.Н. Нарзикулов [10] обосновал необходимость выяснения первичных (нативных) ареалов, которое должно основываться на результатах анализа первичных же ареалов их растений-хозяев, границы которых определяются фитогенетическим и климатическими факторами. При этом М.Н. Нарзикулов реконструировал первичные ареалы лишь отдельных представителей афидофауны Беларуси, присутствовавших в афидофауне Центральной (Средней) Азии, поэтому перед нами стояла задача воссоздания первичных и классифицирования современных ареалов тлей, включая вторичные (в т.ч. – антропогенные).

Для ареалогического анализа была применена описательная номенклатура, предложенная профессором К.Б. Городковым [11], которая предполагает возможность выделять долготный, широтный и высотный аспекты распространения. Ранее эта номенклатура была использована в зоогеографическом анализе колеоптерофауны Беларуси [2]. Ординация ареалов по типам распространения осуществлялась на основе оригинальных данных афидофических исследований 1982–2012 гг., выполнявшихся на территории Беларуси, Российской Федерации и Украины, а также данных литературы [12]. Для реконструкции первичных ареалов была использована информация из специальных ботанических каталогов и обзоров [13–17]. Основное внимание было уделено анализу распространения древесных растений как первичных хозяев, так как именно их присутствие/отсутствие является основным лимитирующим фактором расселения двудомных тлей. В результате в соответствии с изложенными ранее положениями было последовательно проведены реконструкция первичных (натив-

ных, естественноисторически сложившихся) и установление вторичных (ныне существующих, в том числе антропогенных) ареалов дендрофильных тлей фауны Беларуси. Для отдельных видов, имеющих ныне субкосмополитное распространение и представленных в основном анголоциклическими клонами, сделать это с достаточным уровнем определенности оказалось невозможным, на что в свое время и указывал М.Н. Нарзикулов [10]. В других случаях неизвестным остается основное растение-хозяин, ареал которого изначально определял границы расселения фитофага. В итоге, невозможным оказалось определить тип первичного ареала для 30 видов тлей.

Ареалогический анализ на основе реконструированных первичных ареалов позволяет констатировать, что наиболее обширные ареалы в долготном аспекте имеют тли с трансголарктическим распространением. Дендрофильные тли с панголарктическими полизональными ареалами являются однодомными на *Pomoidea* (Rosaceae), *Rosa* spp., *Juniperus communis* L., широко распространенными в Голарктике. Более многочисленна группа тлей, имеющих циркумтемператные ареалы. Широкая олигофагия на растениях политипических родов, таких как *Salix* L., *Ribes* L. и др., является одной из основных предпосылок такого широкого распространения. Наиболее многочисленна (50 видов) группа тлей, имеющих транспалеарктические ареалы, – большинство их связано с древесными растениями, которые типичны для бореальной зоны Евразии (*Betula* spp. Sect. *Albae*, *Picea abies* (L.) H. Karst., *Populus tremula* L., *Lonicera xylosteum* L. и др.), широта ареалов которых является предпосылкой широкого распространения развивающихся на них фитофагов. Группа тлей, имеющих евро-байкальские ареалы, объединяет 5 видов, причем восточные границы их ареалов не совпадают с границами распространения растений-хозяев. Более многочисленна (16 видов) группа тлей с евро-обскими ареалами. Растения-хозяева большинства из них (*Pinus sylvestris* L., *Viburnum opulus* L., *Vaccinium* spp. и др.) типичны для бореальной и суббореальной зон Евразии. Среди дендрофильных тлей, имеющих евро-кавказские ареалы, большинство развиваются на широколиственных древесных породах (*Quercus* spp., *Fagus sylvestris* L., *Acer* spp., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L. и *Corylus* spp.), распространение этих фитофагов хорошо согласуется с распространением их растений-хозяев. Напротив, среди тлей с ареалами собственно европейского типа только распространение *Aulacorthum cylactis* и *Aphis genistae* соответствует распространению растений-хозяев – *Rubus nessensis* W. Hall, а также *Genista germanica* L. и *Genista anglica* L., соответственно. Границы их распространения очевидно детерминированы иными факторами, стабильность в течение многих лет границ их ареалов подтверждает это предположение. Широкие первичные ареалы в Западной Палеарктике (включая Северную Африку) характерны для 5 видов тлей: *Pemphigus spyrothecae* Pass., *Myzocallis coryli* Gz., *Periphyllus acericola* Walk., *Myzus ligustri* Mosl., *Myzus pruniavium* Börn. Последние 3 вида не имеют растений-хозяев в аборигенной флоре Беларуси. Нативный ареал *M. lythri* был ограничен Черноморским регионом. *Eulachnus rileyi* Will., развивающийся на длинноиглых соснах, прежде имел европео-кавказский субтропический ареал. Следовательно, эти виды расширили свое распространение благодаря интродукции растений.

Ареалогический анализ в широтном аспекте показал, что наиболее многочисленной (93 вида) является группа дендрофильных тлей, имеющие температурные и гипотемператные первичные ареалы. Лишь 23 видам характерны борео-монтанные, 17 – суббореальные, 21 – суббореально-субтропические, 35 – полизональные первичные ареалы. Таким образом, в рецентной фауне доминируют дендрофильные тли с температурными и борео-монтанными ареалами. Это вполне закономерно, поскольку основная часть территории Беларуси относится к бореальной ландшафтной зоне Европы. Северный предел распространения многих видов, имеющих нативные суббореальные и суббореально-субтропические ареалы, проходил через Беларусь, так как они развиваются на растениях, которые находятся здесь на северных границах своего распространения [17].

Типы современных (главным образом вторичные, иногда антропогенные) ареалов были установлены на основе анализа современного распространения дендрофильных тлей. Зоогеографическая структура фауны дендрофильных тлей Беларуси в этом случае демонстрирует существенные отличия от ранее рассмотренной. Малочисленные группы с «редкими» типами ареалов (например, евро-центрально-азиатскими) утрачивают представительство в фауне. Обширные группы видов с субкосмополитным и субголарктическим распространением, причем их состав не ограничивается лишь формами, для которых остались невыясненными их первичные ареалы, а значит, имеет место общая тенденция к возрастанию доли видов с широкими и широчайшими, и сокращению – относительно узкими ареалами. Более того, группа тлей с современным субкосмополитным распространением является самой многочисленной (51 вид, 23,6 % списочного состава фауны), а виды с очень широкими

ареалами (субкосмополитными, циркумтемператными, пан- и субголарктическими, амфиатлантическими, транс-палеарктическими и трансевразийскими) составляют в фауне Беларуси почти 2/3 (62,3 %) ее объема.

Различия зоогеографической структуры фауны на базе реконструированных первичных (нативных) и констатируемых современных ареалов отражает основные тренды ее трансформации, включая антропогенную трансформацию в последние десятилетия и столетия. В целом, наблюдается тенденция снижения числа видов дендрофильных тлей, имеющих узкое распространение в пределах одного из секторов Палеарктики. Так, число видов с ареалами, лежащими в пределах западного сектора Палеарктики, снизилось примерно в 1,5 раза. Это факт подтверждает очевидную для ряда видов тенденцию к расширению распространения в долготном аспекте.

Рассмотрение широтного (зонального) аспекта позволяет констатировать, что число обитающих в пределах одной ландшафтной зоны видов снизилось, и большинство дендрофильных тлей (115 видов, 52,3 % видового списка) имеют в настоящее время поли- или мультizonальное распространение. Следовательно, имеет место тенденция расширения распространения дендрофильных тлей и в зональном аспекте.

Типы нативного и современного ареалов совпадают у 98 видов (44,5 % фаунистического списка). Большинство дендрофильных тлей изменили тип ареала. Таким образом, результаты выполненного анализа позволяют утверждать, что основной чертой динамики их ареалов является тенденция к расширению распространения и смене ареального типа на более широкий. Данная тенденция была констатирована в начале предыдущего десятилетия [8], и за прошедшее время этот тренд продолжает реализацию. Показательной является активная инвазия на территорию Беларуси с запада и северо-запада алычевой тли (*Brachycaudus divaricatae* Shar.), которая впервые была отмечена на юго-востоке Литвы в 2002 г. [18], через несколько лет достигла Минской возвышенности и в 2008 г. зарегистрирована уже для Городокской возвышенности [5], т.е. на крайнем северо-востоке республики. Экспедиционные обследования сезона 2012 г. показали, что вид завершил расширение своего ареала на территории Беларуси, достигнув границы с Российской Федерацией и регистрируясь во всех регионах Белорусского Полесья. Дальнейшее развитие интеграционных процессов в экономиках и нарастание объемов трансграничных перевозок, наряду с природно-климатическими факторами, будут способствовать сохранению вышеописанной тенденции и инвазии на территорию страны все новых представителей эколого-фаунистической группы дендрофильных тлей.

Список литературы

1. Александрович, О. Р. Жужелицы (Coleoptera: Carabidae) запада лесной зоны Русской равнины (фауна, зоогеография, экология, фауногенез): автореф. дис. ... д-ра биол. наук / О. Р. Александрович. – Прилуки, 1996. – 34 с.
2. Александрович, О. Р. Структура колеоптерофауны Беларуси и история ее формирования / О. Р. Александрович, И. К. Лопатин // Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира: тез докл. VII зоол. конф. – Минск, 1994. – С. 103–104.
3. Буга, С. В. Дендрофильные тли Беларуси / С. В. Буга. – Минск: БГУ, 2001. – 98 с.
4. Buga, S. V. First record of *Aphis helianthemi* Ferrari, 1872 from Byelorussia (Homoptera: Aphididae) / S. V. Buga // Zoosystematica Rossica. 2003. – Vol. 12, no 2. – P. 162.
5. Rakauskas, R. Contribution to the knowledge of the aphid (Homoptera, Sternorrhyncha: Aphidoidea) fauna of the Gorodok Highland, Belarus / R. Rakauskas, S. Buga // Acta Zoologica Lituanica. – 2010. – Vol. 20, no 4. – P. 205–224.
6. Buga, S. V. Aphids of the tribe Macrosiphini (Insecta: Homoptera: Aphididae) in Belarus / S. V. Buga, A. V. Stekolshchikov // Zoosystematica Rossica. – 2012. – Vol. 21, no 1. – P. 63–96.
7. Рупайс, А. А. Роль человека в расширении ареала тлей (Homoptera, Aphididae) / А. А. Рупайс // Актуальные вопросы зоогеографии. – Кишинев, 1975. – С. 194–195.
8. Буга, С. В. Структура и экологические основы формирования фауны дендрофильных тлей Беларуси: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / С. В. Буга. – Минск, 2002. – 41 с.
9. Медведев, С. И. О формировании антропогенных ареалов насекомых / С. И. Медведев // Тр. Харьков. отд. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1965. – Вып. 2. – С. 110–114.
10. Нарзикулов, М. Н. Дизъюнкция ареалов и смена местообитаний, их значение в эволюции и зоогеографии тлей (Aphidinea) / М. Н. Нарзикулов // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук. – 1968. – № 3. – С. 3–7.
12. Городков, К. Б. Классификация ареалов и ее теоретические предпосылки на примере арктических двукрылых (Diptera): автореф. дис. ... д-ра биол. наук / К. Б. Городков. – СПб., 1992. – 48 с.

13. Holman, J. Host Plant Catalog of Aphids: Palearctic Region / J. Holman. – Berlin e.a.: Springer Verlag, 2009. – 1140 p.
14. Соколов, С. Я. География древесных растений СССР / С. Я. Соколов, О. А. Связева. – М.; Л.: Наука, 1965. – 265 с.
15. Соколов, С. Я. Ареалы деревьев и кустарников СССР / С. Я. Соколов, О. А. Связева, В. А. Кубли. – Л.: Наука, 1977–1986. – Т. 1–3. – 492 с.
16. Древесные растения Центрального ботанического сада АН БССР / под ред. Н. Д. Нестеровича. – Минск: Наука и техника, 1982. – 293 с.
17. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР: Атлас / под ред. В. М. Шмидта. – Л.: ЛГУ, 1983. – 208 с.
18. Парфенов, В. И. Флора Белорусского Полесья (современное состояние и тенденции развития) / В. И. Парфенов. – Минск: Наука и техника, 1983. – 295 с.
19. Rakauskas, R. Recent changes in aphid (Hemiptera, Sternorrhyncha: Aphididae) fauna of Lithuania: an effect of global warming? / R. Rakauskas // *Ekologija*. – 2004. – № 1. – P. 1–4.

Biogeographic structure of dendrocolous aphid fauna are analyzed. The main trends of aphid areal dynamics on Belarus are territorial expansion and change of areal type in the wider.

Буга Сергей Владимирович, зав. кафедрой зоологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: buha@bsu.by.

УДК: 597.1/.5(478:282.247)+574.5(478:282.247)

Дм. Е. Булат, Ден. Е. Булат

РЫБЫ-ИНТЕРВЕНТЫ В ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

На примере Днестровско-Прутского междуречья исследовано видовое разнообразие рыб-интервентов, констатировано увеличение зоны их распространения, обильности и частоты встречаемости.

За последние десятилетия количество видов рыб многих рек понто-каспийского бассейна изменилось несущественно, но на качественном уровне произошли глубокие перестановки. Стенобионтные автохтонные виды постепенно начали уступать свои территориальные ниши более пластичным эврибионтным видам [1].

Причина этих изменений состоит в основном в преднамеренной и случайной интродукций чужеродных видов, а так же в аутэкспансии и доминировании видов-интервентов и эвритопных нативных. В обоих случаях определяющим фактором является человек, изменивший до неузнаваемости места обитания речной фауны.

В результате развернутого во второй половине прошлого века крупномасштабного гидростроительства, множество рек были зарегулированы почти на всем их протяжении и превращены в цепочку водохранилищ озерно-руслового типа [2]. На реках значительно снизилась скорость течения, ускорился процесс заиления и эвтрофирования, повысилась минерализация и теплоёмкость водных масс [3]. По физико-химическим характеристикам, биотопы этих рек начали походить на эстуарно- и литорально-морские, что привело к неминуемому биологическому прогрессу рыб-интервентов.

Кроме того, на фоне глобального потепления участились природные катаклизмы в виде катастрофических наводнений (2008, 2010 гг.), продолжительных засух (2004, 2007, 2011, 2012 гг.) и резких перепадов температур, ускорив и без того, процесс “смешивания” биот разных бассейнов и типов экосистем [4].

Цель данной работы состоит в выявлении видового разнообразия рыб-интервентов Днестровско-Прутского междуречья, зоны их распространения, состояния популяций и их потенциальной опасности для функционирования автохтонных биоценозов. На протяжении ихтиологических исследований 2001–2012 гг. Днестровско-Прутского междуречья нами обнаружено 13 видов рыб-интервентов, относящихся к 5 семействам и 5 отрядам: Отр. Clupeiformes, Сем. Clupeidae (1 вид), Отр. Atheriniformes, Сем. Atherinidae (1 вид), Отр. Gasterosteiformes, Сем. Gasterosteidae (2 вида), Отр. Syngnathiformes, Сем. Syngnathidae (1 вид), Отр. Perciformes, Сем. Gobiidae (8 видов) (таблица).

Таблица – Рыбы-интервенты в водных экосистемах Республики Молдова

№	Вид	Распространение в пределах страны	Классификация согласно МСОП (www. iucn.org), динамика численности и инвазионный потенциал
Ord. Clupeiformes, Fam. Clupeidae			
1.	Тюлька черноморско-азовская – <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nordmann, 1840)	Русло нижнего Днестра , Кучурганское водохранилище, озеро Кагул	(LC)*, (↑)**, (PI) ***
Ord. Atheriniformes, Fam. Atherinidae			
2.	Атерина малая южноевропейская – <i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Русло нижнего Днестра, Кучурганское водохранилище	(LC), (↑), (PI)
Ord. Gasterosteiformes, Fam. Gasterosteidae			
3.	Колюшка трехиглая – <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
4.	Колюшка малая южная – <i>Pungitius platygaster</i> (Kessler, 1859)	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
Ord. Syngnathiformes, Fam. Syngnathidae			
5.	Рыба-игла пухлощекая – <i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
Ord. Perciformes, Fam. Gobiidae			
6.	Пуголовка голая черноморская – <i>Bentophilus nudus</i> Berg, 1898	Русло нижнего Днестра, Кучурганское водохранилище	(LC), (↑),(NI) ****
7.	Бычок-кругльак – <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
8.	Бычок-песочник – <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
9.	Бычок гонец – <i>Babka gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
10.	Бычок-цуцик западный – <i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)	Бассейны Днестра и Прута	(LC), (↑), (PI)
11.	Бычок-головач – <i>Ponticola kessleri</i> (Guenther, 1861)	Русло Днестра, Нижний Прут; Дубэссарское, Кучурганское и Гидигическое водохранилище	(LC), (↑), (PI)
12.	Бычок-кнут – <i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	Русло нижнего Днестра, Дубэссарское и Гидигическое водохранилище	(LC), (↑), (PI)
13.	Бычок-рыжик – <i>Neogobius eurycephalus</i> (Kessler, 1874)	Русло нижнего Днестра, Кучурганское и Дубэссарское водохранилище	(LC), (↑), (PI)

Примечание: * – Вид, вызывающий наименьшее опасение, (LC), ** – постоянное увеличение численности (↑),***– потенциально инвазивный(PI), **** – неинвазивный(NI)

Из перечисленных в таблице видов, самое прогрессивное в экологическом аспекте, является семейство **Gobiidae**, с десятью видами, идентифицированными на территории Республики Молдовы [5].

За последние полвека представители семейства **Gobiidae** не только увеличили численность и видовой состав, но и распространились во всех естественных экосистемах страны. Определяющие факторы, которые сопутствовали успешной экспансии рыб, можно группировать в четыре категории: 1) **антропогенные** – с эффектом деградаций речных биотопов (фрагментация русел с многочисленными негативными последствиями); 2) **климатического характера** – на фоне глобального потепле-

ния, с чередующимися наводнениями и обмелениями, резкими перепадами температур; 3) **межвидового характера** – зарастание экосистем, увеличение биомассы двухстворчатых моллюсков (нерестовый и трофический субстрат), уменьшение прессинга хищных рыб и др.; 4) **идиоадаптивного характера** – малые размеры, донный и малоподвижный образ жизни, выраженный мимикризм, эврифагия (или стенофагия у животных, находящихся в изобилии), высокая трофическая конкурентивность, раннее созревание, у большинства порционность в икротетании, проявление заботы о потомстве, у некоторых выпадение личиночных стадий, миксогалиность, эвритермность, эвриоксибионтность и др.

Сравнительный анализ ихтиофауны бычковых рыб бассейна рек Днестра и Прута указывает на более значительное их присутствие в бассейне Днестра, русло которого дважды фрагментировано и интенсивно подвержено загрязнению.

В Днестре наиболее обильными видами среди бычковых являются: бычок-песочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), бычок-кнут *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas, 1814), бычок-головач *Ponticola kessleri* (Guenther, 1861), бычок-голец *Babka gymnotrachelus* (Kessler, 1857) и бычок-цуцик западный *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837). Но частота их встречаемости сильно зависит от привязанности к излюбленным местообитаниям и может варьировать в широких пределах.

В реке Прут наиболее обычными являются: бычок-песочник и бычок-голец, реже бычок-цуцик западный и бычок-головач. В малых реках Республики Молдова (особенно притоки Днестра) изобилуют два вида: бычок-песочник и бычок-голец (местами бычок-цуцик западный).

В настоящее время один из самых успешных видов, который значительно увеличил численность, и площадь распространения в пределах страны является рыба-игла пухлощёкая – *Syngnathus abaster* Risso, 1827. Вид многочислен не только в крупных реках (и их водохранилищах), но и создаёт стабильные популяции в экосистемах малых рек. Так, в Гидигическом водохранилище, плотность рыбы-иглы пухлощёкой достигает 36 тыс. шт./га, что говорит уже об инвазионном характере вида [6, 7].

Так же, другой представитель средиземноморского ихтиокомплекса, который за последнее время сильно увеличил свою численность, является атерина малая южноевропейская – *Atherina boyeri* (Risso, 1810). В русле нижнего Днестра (с. Оланешты) в весенний период плотность этого вида в прибрежной зоне достигает до 18 тыс. шт./га, а относительное обилие составляет 58,13 %. В уловах встречаются особи со стандартной длиной от 6,3 см до 8,3 см и весом от 2,1 г и до 4,4 г. В Кучурганском водохранилище-охладителе этот вид успешно натурализовался и создал местную популяцию с наибольшей численностью в зоне сливных каналов.

До второй половины 20-го века черноморко-каспийская тюлька – *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840), обитавшая во внутренних морях Понто-Каспия, не поднималась по большинству рек бассейна выше, чем на 100–150 км от устья [8]. В настоящее время вид успешно освоил водохранилища Волги, Камы, Дона, Днепра и не исключено, что в ближайшее время «захватит» и Дубэссарское в-ще на Днестре. Нужно отметить, что в нижнем Днестре, черноморко-каспийская тюлька уже весьма многочисленна, а в Кучурганском водохранилище и в озере Кагул создала местную пресноводную популяцию. В нижнем Днестре, в весенний период, её обилие в уловах мелкочейистой волокушей составляет 21,95 %, что относит её к категории абсолютных доминантов (> 10 %).

В последнее время, так же замечено увеличение численности представителей семейства **Gasterosteidae**. Колюшка южная малая – *Pungitius platygaster* (Kessler, 1859) и трёхиглая – *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758, как виды экспансионисты, весьма многочисленны в прибрежных зонах русла Днестра, где благодаря ускоренному зарастанию и заилению создались оптимальные условия для их проживания. В малых реках Республики Молдова из-за большой флуктуации водного и солевого режима выраженной термической кондуктивности, обильнее и постояннее – колюшка малая южная [9].

В итоге, нужно отметить, что биотопическое разнообразие является определяющим фактором в видовом разнообразии, а человек может служить как разрушителем, так и восстановителем этого баланса.

Список литературы

1. Bulat, Dm. Succesiunile ihtiocenotice și strategiile de răspândire a speciilor ivazive de pești din Republica Moldova în condițiile actuale de mediu / Dm. Bulat, Dn. Bulat, I. Toderăș, Lidia Toderăș, M. Usafii // Mediul Ambient. Revistă științifică de informație și cultură generală. – 2012. – № 2(62). – P. 27–32.

2. Cazac, V. ș.a. Resursele acvatice ale Republicii Moldova / V.Cazac, ș.a. – Chișinău, Știința, 2007. – 247 p.
3. Слынько, Ю. В. Инвазии чужеродных рыб в бассейнах крупнейших рек понто-каспийского бассейна: состав, векторы, инвазионные пути и темпы / Ю. В. Слынько, Ю. Ю. Дгебуадзе, Р. А. Новицкий, О. А. Христов // Российский Журнал Биологических Инвазий. – № 1, 2010. – С. 74–89.
4. Bulat, Dn. Starea ihtiofaunei Prutului inferior și factorii săi determinanți / Dn.Bulat, Dm. Bulat, I. Toderaș, M. Usafii // Mediul Ambient. Revistă științifică de informație și cultură generală, 2012. – № 1(61). – P. 6–21.
5. Романеску, В. К. Бычковые рыбы (Persiformes: Gobiidae) водоемов Республики Молдова / В. К. Романеску // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона: VII Международная научная конференция, посвященная 90-летию ЮгНИРО, 20–23 июня 2012 г., г. Керчь. – 2012. – С. 171–174.
6. Чепурнова, Л. В. К вопросу о рыбах с коротким жизненным циклом в экосистемах бассейна реки Днестр / Л. В. Чепурнова [и др.] // Problemele conservării biodiversității cursului medial și inferior al Fluviului Nistru: Tezele Conferinței Internaționale. – Chișinău, 1998. – С. 164–166.
7. Bulat, Dumitru. Diversitatea, structura și starea funcțională a ihtiocenozei lacului de acumulare Vatra (Ghidighici) în condițiile ecologice actuale / Dumitru Bulat / Autoreferat la teza de doctor in științe biologice, Chișinău. – 2009. – 28 p.
8. Степанов, М. В. Морфо-биологическая характеристика черноморско-каспийской тюльки *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) в Рыбинском водохранилище: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М. В. Степанов. – Борок, 2011. – 23 с.
9. Bulat, Den. Diversitatea ihtiofaunei râului Bâc și căile de redesare a stării ecologice / Denis Bulat /Autoreferat la teza de doctor in științe biologice, Chișinău. – 2009. – 29 p.

According to Dniester-Prut interfluvial example, we have been researched the interventionist fish species diversity and has found its area extension, abundance and meet frequency.

Булат Дмитрий Ефимович, доцент лаборатории Ихтиологии и Аквакультуры Института Зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Молдова, e-mail: bulatdm@yahoo.com;

Булат Денис Ефимович, доцент лаборатории Ихтиологии и Аквакультуры Института Зоологии АН Молдовы, Кишинёв, Молдова, e-mail: bulat.denis@gmail.com.

УДК 595.76

Н. П. Булухто, С. Н. Мамонтов

ВРЕДИТЕЛИ ЕЛИ В ЛЕСАХ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В Тульской области в 2012 году отмечается вспышка численности стволовых вредителей хвойных пород. Заражено большинство ельников на территории области. Отмечена высокая численность *Ips typographus* (L.), *Monochamus urussovi* (Fisch.) и *Tetropium castaneum* (L.).

В последние годы во многих регионах России отмечается вспышка численности стволовых вредителей, таких как короед-типограф (*Ips typographus* (L.)) и усачи рода *Monochamus*. По данным Россельхознадзора, вспышка размножения короеда-типографа охватила старовозрастные ельники на всей территории европейской части России от Брянской и Смоленской областей до Башкирии и Челябинской области.

В наибольшей степени оказались поражены леса западной части Московской области, где, по оценкам экспертов, ельники уже погибли на площади около 100 тысяч гектаров, в то время как официальные данные занижены не менее чем в 5 раз [3]. В значительной мере этому способствовало засушливое лето 2010 года, теплая осень и зима того же года, что привело к массовому размножению и хорошей перезимовке рассматриваемых в данной статье насекомых, а также ослаблению ельников.

В Тульской области леса занимают 14,1 % территории. Разнообразие растительного покрова определяется как ландшафтными особенностями, так и положением области на стыке двух природных зон – зоны лесов (подзона широколиственных лесов) и зоны лесостепи. Хвойные породы не характерны для лесов области, за исключением узкой полосы на севере и западе в пределах древней долины Оки, где преобладают смешанные сосново- и елово-широколиственные леса с участием естественно растущей ели, сосны. Все хвойные насаждения южнее приокского района являются в большей мере искусственными.

В 2012 году нами проведены исследования в ельниках на территории Тульских засек и прилегающих к ним участков. Очаги вредителей обнаружены в Щекинском районе: хвойный массив засек вдоль автодороги на север от Крапивны (5 га); небольшие еловые участки на территории засек вдоль р. Упы общей площадью 6 га. В Дубенском районе поврежден хвойный участок лесного массива западнее пос. Воскресенское (5 га). В Суворовском районе – небольшие участки еловых насаждений вдоль автодороги около Северо-Ватцевского лесничества. Кроме того, наибольший очаг короеда-типографа был зафиксирован филиалом ФГУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Тульской области» в урочище «Сеженский лес» на площади более 6 га. и вблизи поселка Обидимо Ленинского района на площади более 10 га [3].

Для большинства обследованных нами еловых участков была характерна невысокая степень сомкнутости елей и наличие второго яруса из липы, клена, вяза и ясеня. В ельниках Щекинского района выделен третий ярус из кустарников: лещины, жимолости. Травянистый ярус довольно хорошо развит во всех ельниках (проективное покрытие от 40 до 90 %) Все обследованные еловые массивы можно отнести к спелым и переспелым. Диаметр деревьев на уровне груди варьировал от 23 до 56 см.

В результате исследований нами было отмечено, что общее количество погибших и заселенных вредителями деревьев достигало 70–80%. Большинство деревьев (50–70 %) были полностью усохшими с отстающей корой. Остальные поврежденные ели находились на первых стадиях усыхания: изменение окраски хвои, массовый опад хвои, наличие ходов короедов.

Нами выявлены несколько видов жуков, которые и вызвали описанную выше ситуацию в ельниках. Это *Ips typographus* (L.), *Monochamus urusovi* (Fisch.) и *Tetropium castaneum* (L.). Согласно большинству источников, первым заселяет ослабленные ели типограф, а затем уже усачи. Однако, нами отмечена несколько иная ситуация в Тульской области. Кроме короеда-типографа, нами зафиксировано и массовое заселение вполне жизнеспособных елей усачами *Monochamus urusovi* (Fisch.) и отчасти *Tetropium castaneum* (L.). При этом *Tetropium castaneum* (L.) предпочитает заселять усыхающие и свежесохшие хвойные деревья, но при массовом размножении заселяет и внешне здоровые деревья. Жуки *Monochamus urusovi* (Fisch.) могут питаться на здоровых деревьях корой молодых побегов, что приводит к дополнительному ослаблению дерева, после чего оно становится пригодно для заселения личинками. В результате деятельности этих видов усачей деловая древесина быстро превращается в дрявяную.

При обследовании стволов елей на наличие и оценку численности стволовых вредителей, выяснилось следующее. Относительная плотность ходов короедов (около 40 на 1 дм²), и соответственно, их численность были невелики. В то же время число ходов и летных отверстий усачей было довольно значительно. Кроме того, в лесной подстилке под елями мы обнаружили остатки надкрылий, а также головной капсулы и усов *Monochamus urusovi* (Fisch.), причем в очень больших количествах. Насекомоядные птицы, выедавая мягкие части тела жуков, оставляют твердые хитиновые. Количество этих остатков очень велико. Это свидетельствует о том, что даже естественные регуляторы численности усачей – насекомоядные птицы, уничтожая значительную часть их популяции, не в состоянии были остановить вспышку численности. То же справедливо и для короеда, его паразиты (перепончатокрылые из семейства Pteromalidae) и хищники (двукрылые из семейства Dolichopodidae), а также птицы не могут остановить размножение вредителя.

Объяснение данной вспышки численности и активности стволовых вредителей заключается в следующем. Аномальные погодные условия 2010 года ослабили растения, что способствовало облегчению их заселения короедом и усачами. *Monochamus urusovi* (Fisch.) имеет чаще двухгодичную генерацию. Согласно инерционным механизмам регуляции в экосистемах и закономерностям сопряженной динамики численности популяций видов, связанных трофическими взаимодействиями, вспышка численности *Monochamus urusovi* (Fisch.) пришлась именно на лето 2012 года.

В итоге, наблюдалась высокая численность усачей при относительно невысокой численности короеда. Короеды и усачи, несмотря на то, что заселяют в значительной степени разные слои дерева, все же частично пересекаются под корой, что обуславливает наличие некоторой конкуренции между ними. Высокая численность усачей вызвала некоторое подавление популяции короедов. Учитывая наши предыдущие исследования (2006–2007 гг.) можно предположить, что засуха 2010 года не только ослабила ели (способствуя заселению их короедом), но и создала относительно неблагоприятные условия (высокие температуры и низкая влажность коры) для развития самого короеда. Именно это дает возможность предположить, что в уничтожении ослабленных или внешне здоровых елей в обследованных нами очагах массового размножения стволовых вредителей на территории Тульской области

важную роль играет не только *Ips typographus* (L.), но и *Monochamus urussovi* (Fisch.). При подобных случаях массового размножения естественные механизмы регуляции не срабатывают, и в таких случаях единственным способом борьбы является сплошная санитарная рубка. Что и было проведено в урочище «Сеженский лес», в ельниках вблизи поселка Обидимо Ленинского района и в Суворовском районе.

Список литературы

1. Ижевский, С. С. Иллюстрированный справочник жуков –ксилофагов – вредителей леса и лесоматериалов Российской Федерации / С. С. Ижевский, Н. Б. Никитский, О. Г. Волков, М. М. Долгин. – Тула: Гриф, 2005. – 218 с.
2. Мамонтов, С. Н. Ксилофильные жесткокрылые Засечного ботанико-географического района Тульской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. Н. Мамонтов. – Москва, 2009.
3. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз). Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru>.

Notes the mass reproduction stem pests of conifers of Tula region in 2012. Many spruce stands was corrupted. The high number of *Ips typographus* (L.), *Monochamus urussovi* (Fisch.) and *Tetropium castaneum* (L.).

Булухто Наталья Петровна, профессор Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: dolerus1940@mail.ru;

Мамонтов Сергей Николаевич, доцент Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: Mamontov_sergey@mail.ru.

УДК 595.7

Н. П. Булухто, А. А. Короткова, С. Н. Мамонтов, М. Ю. Каталова

БИОРАЗНООБРАЗИЕ НАСЕКОМЫХ КАРЬЕРА

Рассмотрены вопросы биоразнообразия беспозвоночных животных каменных карьеров и рекультивированных территорий. Исследования проводили в 2012 г. на Гуровском месторождении строительных известняков (Тульская область, Россия). В результате исследований выявлен видовой состав насекомых на рекультивированной территории. Изучена трофическая структура энтомокомплекса. Проведена оценка состояния экосистемы рекультивированной территории.

Изучение биоразнообразия беспозвоночных животных каменных карьеров и рекультивированных территорий представляется актуальной и перспективной проблематикой исследований.

Исследования проводились на Гуровском месторождении строительных известняков, которое находится в северо-западной части Тульской области (Россия). Месторождение представляет собой пластообразную залежь известняков и глиен протяженностью в широтном направлении 1,7–1,8 км, в субмеридиональном – 1,8–1,9 км и площадью в контуре горного отвода около 2,4 кв. км. Завод и карьер принадлежат ОАО «Гурово-Бетон», основанное в 1949 и с 2006 г. входящее в состав Группы ХайдельбергЦемент. Разработка месторождения производится 5 добычными уступами со средней мощностью 7 м до абсолютной отметки 152, –154,0 с помощью буровзрывных работ. Отходы складированы во внутреннем пространстве карьера.

Проектом предусмотрена последующая сдача земель в 2016 г. Предварительно осуществляется горнотехническая и биологическая рекультивация. В настоящее время территория используемых земель распределяется следующим образом: 265 га – карьерная выемка, 3,2 га – старый внешний отвал, 235 га – площадь залужения, 27,7 га – лесопосадки, 3 га – водоем, 130 га – рекультивированная территория.

Район Гуровского месторождения расположен в зоне широколиственных лесов. Научная информация по данной тематике крайне скудна, а для Тульской области отсутствует вовсе. Предложенный проект рассчитан на многолетние исследования, которые позволили бы получить репрезентативные результаты и составить статистически достоверную модель трансформированных экосистем.

Целью настоящего исследования было изучение биоразнообразия насекомых рекультивированной территории карьера «Гурово».

Для реализации поставленной цели предполагалось решить следующие задачи:

1. Выявление видового состава насекомых на рекультивированной территории.
2. Выявление трофической структуры энтомокомплекса.
3. Оценка состояния экосистемы рекультивированной территории.

Исследования проводились в период с мая по август 2012 года, что позволило провести пилотные обследования отдельных территорий карьера «Гурово» и дать предварительную оценку состояния экосистемы на рекультивированной территории. Нами проведены маршрутные обследования территорий по стандартным методикам с использованием энтомологических сачков, а также ручной сбор насекомых. Для отлова почвенных насекомых применялись стандартные почвенные ловушки Барбера, в которых в качестве фиксирующей жидкости использовался 2 %-ный раствор формалина. На указанной территории размещено 10 ловушек, работающих по 10 суток. В общей сложности отработано 100 ловушко-суток. Для отлова летающих насекомых использована оконная, или барьерная, ловушка, так же с 2 %-ным раствором формалина.

В результате проведенных исследований собрано 647 экземпляров насекомых, относящихся к 91 виду и 10 отрядам. Наибольшее видовое обилие характерно для отряда Coleoptera (41 вид, 45,06 % общего видового обилия). Представители этого отряда являются доминирующими в энтомокомплексе исследуемой экосистемы. Отряды Hemiptera и Hymenoptera представлены каждый 10 видами (10,10 % общего видового обилия). Также выявлено 9 видов (9,89 % общего видового обилия) отряда Odonata и 7 видов (7,69 % общего видового обилия) отряда Orthoptera. Количество обнаруженных видов отряда Lepidoptera невелико и составляет 6,59 % общего видового обилия (6 видов). К отряду Diptera отнесено 4 вида (4,40 % общего видового обилия). Также нами обнаружено 2 вида (2,20 % общего видового обилия) из отряда Homoptera и 1 вид (1,10 % общего видового обилия) отряда Dermaptera.

Изучаемая экосистема рекультивированной территории формируется в течение 37 лет, поскольку рекультивация начата в 1975 году. Большая часть территории представляет собой аналог луговой экосистемы. Однако в той части, где рекультивация начата раньше, отмечены единичные экземпляры древесно-кустарниковых растений. В этой части почвенный покров представляется более сформированным. На территории, непосредственно граничащей с карьером (разработкой) почвенный покров не сформирован, растительность травянистая и расположена куртинами. Имеется несколько небольших наливных водоемов естественного происхождения.

Эти особенности сказываются на видовом разнообразии насекомых. В принципе, большое видовое разнообразие Coleoptera больше характерно для лесных экосистем или их аналогов. По видимому, на этой территории были отловлены гастральные виды жуков, мигрировавшие из соседних экосистем с большим количеством древесной растительности. Наличие растительных Orthoptera, Hemiptera и Hymenoptera в целом согласуется с луговым характером изучаемой экосистемы. Довольно большое количество видов Odonata объясняется наличием водоемов, служащих для них репродуктивной базой.

Анализ трофической структуры энтомокомплекса позволил выявить типичные трофические группы насекомых. Преобладают фитофаги. Их отмечено 56 видов (61,54 % общего видового обилия). Хищников несколько меньше – 21 вид (23,08 % общего видового обилия). Также выявлена группа насекомых, использующих смешанную кормовую базу и являющихся одновременно консументами и первого, и второго порядка, – миксофитофаги. К этой трофической группе отнесено 12 видов (13,19 % общего видового обилия). Обнаружено только 2 вида (2,20 % общего видового обилия) паразитов, относящихся к отряду Hymenoptera.

В целом, соотношение трофических групп насекомых рекультивированных территорий карьера «Гурово» является типичным для энтомокомплексов и согласуется с общими принципами формирования трофических цепей и экосистем.

Среди представителей отряда Coleoptera выявлено 12 видов, относящихся к семейству Carabidae. Анализ биотопического преферендума показал следующее. Подавляющее большинство (10 видов, 10,10 %) Carabidae являются лугово-полевыми формами. Отмечены так же 1 эвритопный (*Pterostichus melenarius*) и 1 лесной (*Carabus nemoralis*) виды. Это в очередной раз подтверждает луговой характер экосистемы, формирующейся на рекультивированной территории. Спектр жизненных форм жужелиц, однако, не типичен. Преобладают миксофитофаги, к которым относятся все лугово-

полевые формы. Эвритопный и лесной виды являются зоофагами. В типичных сформировавшихся экосистемах преобладают зоофаги.

Проведенные нами пилотные исследования позволили составить определенное представление о биоразнообразии экосистемы рекультивированной территории, в частности, о ее недостаточной сформированности за истекшее время.

Полученные результаты будут способствовать восстановлению и сохранению биоразнообразия на техногенно нарушенных территориях, а также позволят сформировать практические рекомендации по оптимизации экосистем.

Работа выполнена при поддержке ООО «ХайдельбергЦемент Рус».

This article is dedicated to study insect biodiversity of quarries and recultivated territory. The research was performed during 2012 on the quarry «Gurovo» (Tula Region, Russia). Our results demonstrated the species composition and trophic structure of insects from recultivated territory. Was assessed condition of ecosystem quarry.

Булухто Наталья Петровна, профессор Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: dolerus1940@mail.ru;

Короткова Анна Альбертовна, зав. кафедрой Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: korotkova123@mail.ru;

Мамонтов Сергей Николаевич, доцент Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: Mamontov_sergey@mail.ru;

Каталова Мария Юрьевна, аспирант Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: mariya.katalova.88@mail.ru.

УДК 595.76

Н. П. Булухто, А. А. Короткова, А. В. Рыжая

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY.)

Популяции колорадского жука Тульской (Россия) и Гродненской (Беларусь) областей обнаруживают значительное сходство в доминировании морф надкрылий. В Тульской области выявлено 6, в Гродненской области – 4 вариации рисунка морф надкрылий. В Тульской области коэффициент флуктуирующей асимметрии колорадского жука составляет 8,0 %, в Гродненской области – 12,0 %.

Колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say. представляет собой вид, у которого проявляются все типы адаптиогенеза в связи с продолжающимся расширением его географического и экологического ареалов, которое носит характер ярко выраженной территориальной экспансии. Он обладает феноменальной экологической пластичностью, природа которой обусловлена высокой степенью адаптационного полиморфизма на генетической основе и широкими пределами фенотипической изменчивости [1]. Адаптационный полиморфизм данного вида взаимосвязан с изменчивыми внешними признаками особей – элементами рисунка переднеспинки и надкрылий имаго [2, 3, 4, 5, 6]. Двойственность определения полиморфизма покровов жука – генетическими и экологическими факторами – предполагает возможность использования характера полиморфизма этого вида для биоиндикации [7]. Причем, характер рисунка надкрылий, в отличие от рисунка переднеспинки, позволяет сформулировать представление о норме, а наличие и частота отклонений от нее могут служить дополнительным критерием оценки степени неблагоприятности условий.

Л.М. Тауэром [8] изучена система морф надкрылий данного вида жесткокрылых и предложена система их обозначения. Надкрылья имеют по пять черных полос, называемых, если рассматривать от переднего наружного края к заднему шовному: 1 – базальная, 2 – проксимальная, 3 – медиальная, 4 – дистальная, 5 – маргинальная. Полосы могут быть длиннее или короче, а также сливаться одна с другой. Однако исходным считается рисунок, в котором все пять полос представлены простыми вариациями – прямыми линиями. Остальные различаются по характеру соединения проксимальной, медиальной и дистальной полос, наличию или отсутствию поперечных перемычек между ними. Согласно

указанным выше литературным источникам, интенсивность окраски надкрылий колорадского жука зависит от экологических факторов, географических, погодных и пищевых факторов, а также подвержена сезонной динамике.

Целью настоящего исследования послужило изучение фенотипической изменчивости и флуктуирующей асимметрии колорадского жука территорий Тульской области (Россия) и Гродненской области (Беларусь).

На территории Тульской области исследования проведены на четырех модельных участках. Контрольный участок, представляющий собой приусадебный участок в дачном поселке, расположен в 25 км на северо-востоке от Тулы вдали от промышленных предприятий. Расстояние до автодороги составляет 3 км. Модельные участки, расположенные в 35 и 45 км от Тулы в юго-восточном направлении, представляют собой приусадебные участки в деревнях, расстояние до автодороги составляет соответственно 500 м и 1 км. Также в течение одного вегетационного сезона проводились исследования на модельном участке, расположенном на северо-западе Тульской области в 70 км от Тулы. Участок представляет собой приусадебный участок в деревне, расположенный вдали от промышленных предприятий, недалеко от санатория «Краинка». Расстояние до автодороги составляет 10 км, до Черепетской ГРЭС – 12 км.

В Гродненской области исследования проведены на базе ГрГУ, в 5 км от г. Гродно.

В Тульской области выявлено 6 вариаций рисунка морф надкрылий колорадского жука. Исходный вариант рисунка, в котором все полосы параллельны, встречается достаточно редко. Он был отмечен только на двух модельных участках у 15,75 % особей (1). Наиболее распространен вариант рисунка, в котором медиальная и дистальная полосы сливаются у вершины надкрылья (2). Такой рисунок зарегистрирован у 60,7 % особей. В 15,1 % случаев сливаются проксимальная, медиальная и дистальная полосы (3). Менее распространенный вариант рисунка (5,1 %) образован слиянием проксимальной и дистальной полос (4). Кроме этого, существуют еще два варианта, в которых, кроме слияния полос, присутствуют еще и перемычки между ними. Так, у 1,5 % особей отмечено слияние дистальной и медиальной полос и перемычка между проксимальной и медиальной полосами в верхней части надкрылья (5). Только на одном модельном участке у 0,4 % особей был отмечен рисунок, образованный слиянием проксимальной, медиальной и дистальной полос, и перемычкой между проксимальной и медиальной (6).

В Гродненской области выявлено 4 вариации рисунка морф надкрылий колорадского жука. Исходного варианта рисунка не обнаружено. Преобладающим, так же как и в Тульской области, является 2 вариант рисунка. Он встречается у 86 % особей. Рисунок 3 отмечен у 3,0 % особей. Так же выявлен рисунок 6. Причем встречаемость его выше, чем в Тульской области и составляет 6,0 %. Кроме этого, у 5 % особей колорадского жука в Гродненской области отмечен вариант рисунка, не встречающийся в Тульской области. Он образуется в результате слияния проксимальной, медиальной и дистальной полос, а так же слиянием базальной и маргинальной полос (7).

Среди особей колорадского жука в выборках отмечены асимметричные варианты рисунков надкрылий. Данный вид асимметрии относится к флуктуирующей [9] и является фенотипической реакцией конкретного генотипа на повреждающее воздействие среды в период онтогенеза. Ранее в наших исследованиях, в результате статистического анализа доказана зависимость проявления флуктуирующей асимметрии рисунка надкрылий *Leptinotarsa decemlineata* Say. от загрязнения атмосферного воздуха [9]. Причем решающее значение имеет шумовое загрязнение среды. Кроме того, на ходе онтогенеза может сказаться загрязнение среды цезием, кальцием, медью, стронцием, торием, а также некоторое влияние может оказывать γ -излучение.

Среди колорадских жуков, собранных на модельных участках в пределах Тульской области, обнаружено 6 вариантов асимметричных рисунков. Они образованы комбинациями описанных выше морф надкрылий, причем подавляющее большинство (75,0 %) – сочетанием рисунков 3 и 2. Достаточно распространенные варианты – сочетание рисунков 2 и 6 (12,5 %), а также 5 и 2 (11,3 %). Несколько реже, в 6,3 % случаев встречается сочетание рисунков 1 и 2. На долю сочетания 3 и 5, а также 3 и 6 рисунков приходится по 2,5 % случаев. Таким образом, в 92,6 % случаев в формировании асимметричных рисунков принимает участие наиболее распространенная морфа 2.

В популяции колорадского жука в Гродненской области отмечено 3 варианта асимметричных рисунков. Доминирует сочетание морф 2 и 5 (66,7 %). На долю сочетания 3 и 2, а также 7 и 2 морф приходится по 16,7 % случаев. Морфа 2 встречается у всех асимметричных особей. Флуктуирующая асимметрия представляет интерес в том плане, что она может быть использована для оценки повреж-

дающего действия среды на популяции и конкретные организмы колорадского жука. Характеристикой ее на популяционном уровне является коэффициент флуктуирующей асимметрии, демонстрирующий долю асимметричных особей в данной популяции.

В Тульской области коэффициент флуктуирующей асимметрии колорадского жука варьирует от 4,0 % до 11,9 %, что в среднем составляет 8,0 %. Величина коэффициента флуктуирующей асимметрии минимальна (4 %) на контрольном участке.

На одном из модельных участков, расположенных на юго-востоке области, выявлен более высокий коэффициент асимметрии (11,9 %), что свидетельствует о достаточно большом повреждающем воздействии среды на популяцию жука. Это вполне объяснимо, поскольку в 500 м от него расположена автомагистраль. Для второго модельного участка на юго-востоке области коэффициент флуктуирующей асимметрии колорадского жука несколько меньше и составляет 9,8 %, поскольку автомагистраль расположена от него на расстоянии 1 км. На северо-западном модельном участке коэффициент асимметрии составляет соответственно 6,3 %.

Коэффициент флуктуирующей асимметрии популяции колорадского жука из Гродненской области составил 12,0 %. Достаточно большая его величина, вполне сравнимая с таковой в урбозкостемах [9], свидетельствует о высоком уровне среднего прессинга. Последний обусловлен влиянием интенсивной агротехники, а также предприятий химической промышленности (ОАО «Азот», «Химволокно»), так как исследованные участки расположены по розе ветров западнее и юго-западнее источников загрязнения.

В целом, следует отметить, что популяции колорадского жука Тульской и Гродненской областей обнаруживают значительное сходство в доминировании морф надкрылий. Этот факт еще раз подтверждает известный факт большого фенотипического сходства популяций колорадского жука на территории Европы. Формирование асимметричных вариантов происходит из наличествующих морф, однако в большинстве случаев отмечено участие наиболее распространенной морфы 2. Поскольку известно, что флуктуирующая асимметрия колорадского жука может служить биоиндикатором на воздействия шумовых и химических загрязнителей воздуха [9, 10], сравнительное изучение популяций колорадского жука России и Беларуси представляется весьма перспективным.

Список литературы

1. Вилкова, Н. А. Изменчивость и адаптация насекомых – фитофагов в агробиоценозах в связи с иммуногенетическими свойствами растений / Н. А. Вилкова, Р. С. Фасулати // Труды Русского энтومол. об-ва. – СПб., 2001. – Т. 72. – С. 107–128.
2. Кохманюк, Ф. С. Становление структуры вида в новом ареале на примере колорадского жука / Ф. С. Кохманюк // Экология. – 1983. – № 1. – С. 57–61.
3. Гриценко, В. В. Анализ популяционной структуры колорадского жука по морфологическим признакам / В. В. Гриценко, В. М. Соломатин // Фенетика природных популяций: тез. докл. – М., 1990. – С. 59.
4. Климец, Е. П. Фенетический анализ и принципы классификации пигментных пятен у колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) / Е. П. Климец // Тезисы докладов 6 съезда Белорусского общества генетиков и селекционеров, Горки, 1992. – Горки, 1992. – С. 10–11.
5. Присный, А. В. Морфологическая основа рисунка переднеспинки у колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*) / А. В. Присный // Зоологический журнал. – 1985. – Т. 64, № 10. – С. 1575–1577.
6. Гриценко, В. В. Эколого-генетический анализ изменчивости центральных элементов рисунка у колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*) / В. В. Гриценко, Н. В. Глотов, Д. Б. Орлинский // Зоол. журнал. – 1998. – Том 77, № 3. – С. 278–284.
7. Зелеев, Р. М. Оценка полиморфизма рисунка переднеспинки и надкрылий колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* в окрестностях Казани / Р. М. Зелеев // Зоол. журнал. – 2002. – Т. 81, № 3. – С. 316–322.
8. Tower, L. M. An investigation on evolution in Chrysomelid beetles of genus *Leptinotarsa* / L. M. Tower. – Washington: Publ. Carnegie Inst., 1906. – 158 p.
9. Короткова, А. А. Системные механизмы адаптации энтомокомплекса в урбанистических условиях: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16 / А. А. Короткова. – Тула, 2004. – 360 с.
10. Короткова, А. А. К вопросу о фенотипической изменчивости колорадского жука / А. А. Короткова, Ю. Г. Холодова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов С23 ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2007 г. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2007. – С. 153–155.

Colorado potato beetle population of Tula (Russia) and Grodno (Belarus) regions show a considerable similarity in dominating morph of elytra. In Tula region revealed 6, in Grodno region – 4 variations of pattern elytra morphs. In Tula region coefficient of fluctuating asymmetry of Colorado potato beetle is 8.0% and 12.0 % in Grodno region.

Булухто Наталья Петровна, профессор кафедры биологии и экологии Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail: dolerus1940@mail.ru*;

Короткова Анна Альбертовна, профессор, зав. кафедрой биологии и экологии Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail: korotkova123@mail.ru*;

Рыжжая Александра Васильевна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского госуниверситета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail: rhyzhaya@mail.ru*.

УДК 574.583 : 621.311.22

Ж. Ф. Бусева

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЗООПЛАНКТОНА И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО СМЕРТНОСТИ В ВОДОЕМЕ-ОХЛАДИТЕЛЕ БЕРЕЗОВСКОЙ ГРЭС (ОЗ. БЕЛОЕ, БЕЛАРУСЬ)

Анализ сообществ планктонных ракообразных и их распределение в водоеме-охладителе показал, что в литорали без зарослей и в пелагиали в зоне подогрева в летний период происходит снижение численности и числа видов зоопланктона, максимальные показатели смертности зафиксированы в открытой литорали и зарослях тростника осенью.

В настоящее время почти вся электроэнергия в мире вырабатывается на тепловых и атомных электростанциях, которые, являясь крупными водопотребителями, рассеивают огромное количество тепла в окружающую среду в основном с подогретыми циркуляционными водами, поступающими в водоемы-охладители. Влияние ТЭС на экосистемы водоемов-охладителей многообразно – это и поступление дополнительного тепла, и, как следствие, повышение температуры воды в отдельных участках и водоема в целом, изменение гидродинамического режима, испарения, поступление различных химических веществ со стоками и твердыми дымовыми отходами. Планктонная система формируется под воздействием двух основных факторов – температуры и динамики водных масс. Причем, если сброс подогретых вод определяет наличие термоградиента и гетерогенности, то циркуляционные потоки способствуют гомогенизации условий и более равномерному распределению планктона по акватории [1].

В системе водоемов-охладителей зоопланктон является одним из важнейших элементов. Зоопланктон является достаточно чувствительным индикатором антропо-генного воздействия экосистеме водоема [2], а вторичная продукция, образованная водными планктонными беспозвоночными, является важной частью рациона рыб.

В общем упрощенном виде возможна дифференциация водоема на 3 зоны, или условно обособленных камеры, с достаточно однородными условиями внутри них. Так, в первой зоне, (зона непосредственного воздействия сброса подогретых вод) характерно повышение температуры относительно зон водосбора на 8 – 10 °С в летний период, обычно в этой зоне не бывает недостатка кислорода из-за интенсивного перемешивания и аэрации. Для зоопланктона, как правило, характерны минимальные показатели развития. Вторая камера, которая представляет собой участки водоемов, непосредственно граничащие с зонами сброса и водозабора. Здесь процессы в различной степени детерминированы как воздействием первой камеры, так и внешними для всей экосистемы – потоками, силой и направлением ветра, величиной водоема, и др. таким образом, что внутренние и внешние факторы находятся в малопресказуемом соотношении [1].

В данной работе охарактеризована структура и состав сообществ рачкового планктона в водоеме-охладителе Березовской ГРЭС озере Белое, которое расположено в Березовском р-не Брестской области (Беларусь). Цель нашего исследования – установить различия в составе зоопланктонных сообществ в разных биотопах озера, а также оценить естественную смертность зоопланктона в зонах с разным температурным режимом – в зоне сброса подогреваемых вод и в зоне без подогрева.

Исследования проводили в начале августа и конце сентября 2009 года. Отбор проб производили как общепринятыми гидробиологическими методами, так и специальным методом с использованием прижизненного окрашивания проб [3], который позволяет идентифицировать пресноводный зоопланктон на живой и мертвый и, учитывая долю последних, давать оценку и прогнозировать изменения структурных показателей сообществ в соответствии с изменяющимися внешними и внут-

ренными факторами среды. Традиционный сбор проб зоопланктона в пелагиали включал отбор 2-литровым батометром Рутнера с 4-х горизонтов: 3м-2м-1м-поверхность, процеживая по 40 литров озерной воды через планктонную сеть (газ №70), в литорали пробы отбирали ведром: 30 – 100 л воды через сеть. Пробы отбирали в «холодной» зоне – не подогреваемая сбросными водами часть озера, и «подогреваемой» части озера, куда непосредственно выходит отводной канал станции с подогретой водой.

Озеро представляет собой небольшой эвтрофный водоем площадью 5,69 км². Прозрачность в исследуемый период составила 0,65 м. Концентрация кислорода была достаточно высокой во всех исследованных биотопах (8,2–14 мг/л), минимальные показатели отмечались в прибрежных биотопах подогреваемой зоны. Температура воды в оз. Белое в период исследований достоверно различалась на всех станциях отбора в подогреваемой части водоема и станциями с естественным температурным режимом (таблица), максимальные ее значения отмечены на отметке 32,2 °С 4 августа.

Таблица – Число видов и температурный режим оз. Белое в период отбора проб

Показатель	Биотоп	Место и период отбора проб			
		Х август	П август	Х сентябрь	П сентябрь
Число видов, n	ЧЛ	7,0 ± 0	2,0 ± 0	17,5 ± 4,8	14,75 ± 2,06
	Тр	12,0 ± 1,0	11,0 ± 2,65	17,4 ± 3,13	18,2 ± 3,03
	Пел	6,67 ± 1,53	3,67 ± 0,58	11,75 ± 0,5	13,17 ± 1,47
t, °С	ЧЛ	27,1	30,4	17,8	21,7
	Тр	26,8	32,2	17,0	21,9
	Пел	25,5	31,4	16,7	20,9
t, °С (средняя)		26,4 ± 0,9	31,3 ± 0,9	17,2 ± 0,6	21,5 ± 0,5

Примечание – ЧЛ – чистая литораль, Тр – заросли тростника, Пел – пелагиаль; Х – «холодная», П – «подогреваемая» части озера.

Анализ сообществ рачкового планктона показал, что в период максимально высоких температур воды отмечается снижение числа видов планктонных животных и видового разнообразия. В целом можно констатировать экстремально низкое число видов планктонных ракообразных в начале августа в чистой литорали и пелагиали озера (2 и 4 вида соответственно), как в подогреваемой, так и в холодной частях озера (таблица). В зарослях тростника в этот период сезона отмечается больше видов в обеих частях озера (подогреваемой и холодной). В сентябре, когда температурный режим в озере устанавливается на уровне оптимальных отметок для развития зоопланктона (17,2±0,6 °С), число видов, отмеченных в озере, увеличивается во всех биотопах (таблица). В целом следует отметить общую закономерность развития зоопланктона в водоемах-охладителях – угнетение его численности в летние месяцы, которая наблюдается при повышении температуры воды, что связано с выпадением из сообществ литорально-фитофильного вида *Ceriodaphnia pulchella* и эвритопного вида *Diaphanosoma brachyurum*, а также многих планкто-бентических видов. Общая численность рачкового планктона в оз. Белом минимальна во всех биотопах в подогреваемых частях озера, а также в литорали без зарослей и пелагиали в холодной частях (рисунок, панель а). В зарослях тростника, в отличие от других биотопов, поддерживается высокая численность рачкового планктона в холодной части озера как в середине лета, так и осенью, что может быть связано с использованием данных зарослей зоопланктоном в качестве рефугиума от неблагоприятных условий среды обитания.

Так, ранее было установлено, что пределы толерантности для *Daphnia longispina* находятся в зоне 0–26 °С, для более мелкого вида *Bosmina longirostris* она несколько шире и лежит в пределах 0–36 °С [4]. Летальное или структурирующее воздействие высоких температур на сообщества зоопланктона наиболее часто отмечается при исследовании водоемов-охладителей или тех частей водоемов, куда поступают воды от охлаждающих установок ГРЭС. В числе основных причин, ведущих к снижению численности и увеличению смертности, которые обусловлены повышением температуры воды, перечисляются следующие: уменьшение ассимиляционной эффективности и скорости фильтрации, абортывание яиц, образование эфипиев, а также дегенерация партеногенетических яиц (цит. по [5]). Так, в Мошковичском заливе Ивановского водохранилища, куда сбрасываются подогретые воды Конаковской ГРЭС, зафиксировано снижение численности зоопланктона в 6–10 раз. Для Кучурганского водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС отмечалось существенное снижение количе-

ственного развития и существенное изменение фаунистического состава зоопланктона в целом, но в первую очередь оно коснулось ветвистоусых ракообразных. Выпали из состава комплекс термофильных видов, а также часть видов, доминировавших ранее (смена доминирующих комплексов) [6].

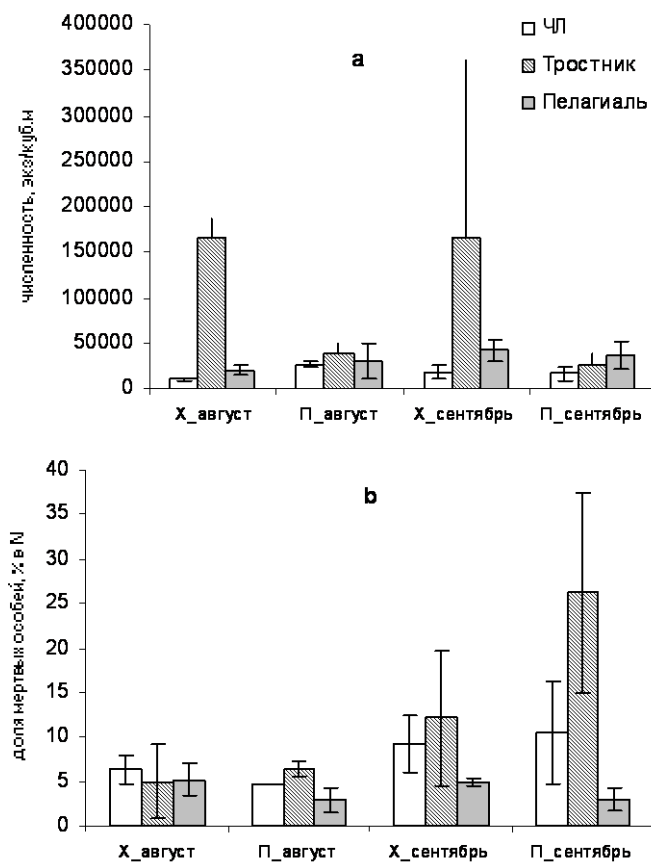


Рисунок – Численность зоопланктона (а) и доля мертвых особей (б) в оз. Белое (условные обозначения в таблице)

С целью оценки воздействия высоких температур воды на смертность зоопланктона в зонах с разным температурным режимом производили специальное прижизненное окрашивание проб зоопланктона. Было установлено, что в августе во всех исследованных биотопах озера смертность зоопланктона не превышает среднестатистических величин, которые отмечают разными авторами в водоемах при отсутствии внешних воздействий [5]. Так, в озере Белом в период наших исследований доля мертвых особей в планктоне в августе не превышала $6,67 \pm 1,63$ % (рисунок, панель б), однако низкое видовое разнообразие может свидетельствовать о том, что в период исследований из планктона уже выпали виды, наиболее чувствительные к данным высоким температурам. В сентябре в озере заметно увеличивается разнообразие планктонных ракообразных, но не происходит сильного увеличения численности (рисунок, панель а), по-видимому, из-за высокой смертности, особенно в литоральных биотопах. В пелагиали в этот период доля мертвых особей в планктоне остается на таком же низком уровне, как и в начале августа. В литорали без зарослей доля мертвых особей увеличивается в среднем в 2 раза, в зарослях тростника – в 2–3 раза по сравнению с таковой в августе (рисунок, панель б). При этом численность зоопланктона в зарослях тростника в подогреваемой части остается довольно низкой, как и в других биотопах в этот период, а в частях озера с естественным температурным режимом общая численность зоопланктона колеблется в широких пределах и остается пока еще высокой в самых отдаленных (от сбросных каналов станции) точках озера. Высокая доля мертвых особей в литоральных биотопах в подогреваемой и не подогреваемой частях озера со стороны станции может быть обусловлена гидродинамикой водных масс в водоеме (наличие сбросного и подводного каналов), а также метеорологическими условиями (нагонными явлениями) в период исследований.

Таким образом, показано, что в середине летнего сезона при высоких температурах воды в водоеме-охладителе наблюдается экстремально низкое видовое разнообразие рачкового планктона в пелагиали и литорали озера. В чистой литорали в районе впадения подогретой сбросной воды число видов зоопланктона сокращается до двух – одного вида Cladocera (*Bosmina longirostris*) и одного Coepoda (*Acanthocyclops vernalis*). В то же время, в зарослях тростника в зоне с естественным температурным режимом, наблюдается относительно высокая численность зоопланктона, по сравнению с другими исследованными биотопами. Таким образом, можно предположить, что планктон находит укрытие от неблагоприятных внешних факторов в зарослях растительности. Высокая доля мертвых особей зафиксирована в литоральных биотопах осенью, что может быть обусловлено либо нагонными явлениями, либо естественной гибелью планктона, как следствие сезонных явлений (начало падения температуры воды (ее суточные колебания) и снижением качества и количества пищевых ресурсов).

Список литературы

1. Гидробиология водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины / А. А. Протасов, О. А. Сергеева, С. И. Кошелева [и др.]; отв. редактор М. Ф. Поливанная. – Киев: Наук. думка, 1991. – 192 с.
2. Техно-экосистема АЭС. Гидробиология, абиотические факторы, экологические оценки / под ред. А. А. Протасова. – Киев: Институт гидробиологии НАН Украины, 2011. – 234 с.
3. Seepersad, B. Use of aniline blue for distinguishing between live and dead freshwater zooplankton / B. Seepersad, R. W. Crippen // J. Fish. Res. Board Canada. – 1978. – V. 35. – P. 1363–1366.
4. Вербицкий, В. Б. Понятие экологического оптимума и его определение у пресноводных пойкилотермных животных / В. Б. Вербицкий // Журнал общ. биологии. – 2008. – Т. 69, № 1. – С. 44 – 56.
5. Дубовская, О. П. Не связанная с хищниками смертность планктонных ракообразных, ее возможные причины (обзор литературы) / О. П. Дубовская // Журн. общ. биологии. – 2009. – Т. 70, № 2. – С. 168–192.
6. Набережный, А. И. Коловратки водоемов Молдавии / А. И. Набережный; отв. редактор Ф. П. Чорик. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 328 с.

The effect of power station cooling water on the biodiversity and distribution of zooplankton communities had been investigated. It had been shown a decrease of zooplankton abundance in the lake in the summer and an increase of species number and biodiversity in rush beds and in the autumn.

Бусева Жанна Федоровна, старший научный сотрудник лаборатории гидробиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: buseva_j@mail.ru.

УДК 576.895.421-19:502.4(476)

Е. И. Бычкова, М. М. Якович, Г. А. Ефремова, И. А. Федорова

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ЛЕСНЫХ МАССИВАХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА»

Установлены видовой состав, биотопическое распределение и относительная численность иксодовых клещей на территории лесных массивов рекреационных зон НП «Браславские озера».

Природно-очаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами, характеризуются широким распространением, значительным этиологическим разнообразием, массовостью заболеваний, тяжестью течения и исходов. В последние годы доказана возможность развития вирусно-бактериальных и бактериальных микст-инфекций [1, 2, 3, 4]. В связи с хозяйственной деятельностью человека, развитием массового туризма и другими формами систематических контактов с природой повышается риск заражения людей природно-очаговыми инфекциями.

Влияние различных факторов среды (абиотических, биотических, антропогенных) на фаунистический комплекс иксодовых клещей, особенно пастбищной экологической группы, большая часть жизненного цикла которых совершается вне связи с организмом позвоночного животного – пророк-

мителя клещей, подобно воздействию на свободноживущих животных. Изменения, происходящие в среде обитания – повышение или снижение влажности, уровней температуры среды, инсоляции и особенно антропогенные воздействия влияют на жизнедеятельность клещей. В результате антропогенного изменения природных местообитаний основной особенностью пространственного распределения всех фоновых видов иксодовых клещей на современном этапе является островной, очаговый характер их пространственного распределения [5].

Паразитологические исследования по изучению видового состава, пространственного распределения и численности иксодовых клещей в лесных массивах рекреационной зоны на территории НП «Браславские озера» проводились в 2011–2012 гг.

На территории рекреационной зоны, расположенной на побережье озера Дривяты, зарегистрировано два вида иксодовых клещей – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) и *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794. На западном берегу залива в зоне туристической базы «Дривяты» максимальная численность иксодид отмечена на лугу разнотравном (4,5 экз. на флаго/км). Территория смешанного леса также характеризуется высокими показателями численности иксодовых клещей – 3,2 экз. на флаго/км. В ольховых и сосновых лесах иксодид не обнаружено.

Лесные массивы, расположенные вдоль берега озера Струсто, имеют более 10 туристических стоянок. К самым посещаемым отдыхающими стоянкам относятся Борок, Окменица, Пантелеймоновский рог, Юбилейная, Обсерватория, Перетяг. На данной территории рекреационной зоны исследования проводились в сосняке черничном, ольшанике крапивном, лугу разнотравном и в смешанном лесу. Зарегистрировано два вида иксодовых клещей *I. ricinus* и *D. reticulatus*. Максимального значения их численность достигала в ольшанике в окрестностях турстоянки «Юбилейная» и смешанном лесу на территории турстоянки «Перетяг» (6 экз. на флаго/км.). Высокая численность членистоногих отмечена и на разнотравном лугу в окрестностях турстоянок «Окменица» и «Юбилейная» (4 и 4,5 экз. на флаго/км., соответственно). В сосновых лесах численность клещей составила всего лишь 1 экз. на флаго/км.

В южной части Национального парка «Браславские озера» находится озеро Богинское. На территориях туристических стоянок «Дубок», «Прилавка 1», «Прилавка 2» зарегистрировано два вида иксодовых клещей – *I. ricinus* и *D. reticulatus*. Максимальные показатели численности иксодид отмечены на разнотравном лугу и в ольховом лесу турстоянки «Прилавка 2» (4 экз. на флаго/км). Ольшаник вдоль берега на стоянке «Дубок» также характеризовался достаточно высокими значениями численности иксодид – 2,5 экз. на флаго/км.

В течение всего периода исследований на территории НП «Браславские озера» высокие значения показателей относительной численности имаго иксодовых клещей зарегистрированы на разнотравном лугу и в смешанном лесу, достигая своего максимума в последнем (5,5 экз. на флаго/км) (рисунок).

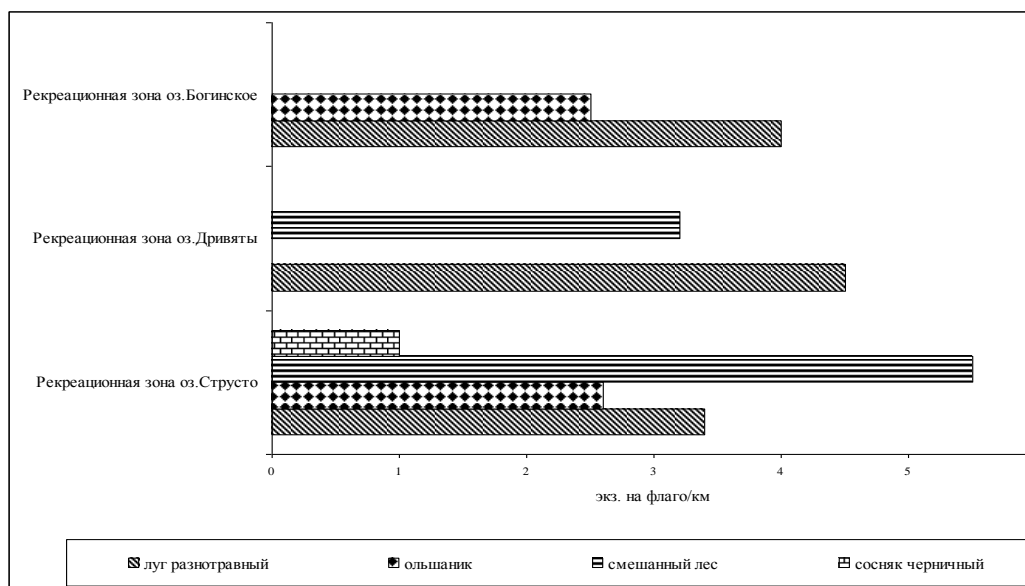


Рисунок – Значения показателей относительной численности имаго иксодовых клещей в лесных массивах рекреационных зон НП «Браславские озера»

Таким образом, на территории Национального парка «Браславские озера» из переносчиков клещевых инфекций, обеспечивающих их циркуляцию в природных очагах, зарегистрировано 2 вида иксодовых клещей – *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*. Первый из них имеет решающее эпидемиологическое значение как основной переносчик возбудителей инфекций, и характеризуется чрезвычайно широким кругом прокормителей и наибольшей агрессивностью по отношению к человеку. Зонами риска заражения населения являются зоны с максимальной и высокой относительной численностью имаго иксодид. На территориях лесных массивов, прилегающих к туристическим стоянкам и местам отдыха населения Национального парка «Браславские озера», зарегистрированы высокие показатели численности иксодовых клещей (max – 6 экз. на флаго/км). На данной территории отмечено несколько зон, опасных в отношении заражения иксодовым клещевым боррелиозом. Самыми опасными, характеризующимися максимальными показателями численности членистоногих, являются рекреационные зоны вокруг озера Струсто: территории стоянок «Юбилейная», «Перетяг», на которых численность имаго иксодид достигала 6 экз. на флаго/км. Высокие показатели численности иксодид отмечены на территории турстоянки «Прилавка 2» (оз. Богинское) и рекреационной зоне туристической базы «Дривяты» (4 и 4,5 экз. на флаго/км соответственно). Высокая численность членистоногих связана, скорее всего, с оптимальными экологическими условиями для развития иксодовых клещей и для их прокормителей (как для имаго, так и для преимагинальных стадий иксодид). Ими являются: близость населенных пунктов, закустаренность поймы, высокая трава, высокая плотность населения и отдыхающих, а также высокая численность бродячих и домашних животных.

Список литературы

1. Коренберг, Э. И. Эрлихиозы – новая для России проблема инфекционной патологии / Э. И. Коренберг // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1999. – № 4. – С. 10–16.
2. Коренберг, Э. И. Комплексный подход к изучению и профилактике инфекций, передающихся иксодовыми клещами / Э. И. Коренберг // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2003. – № 2(9). – С. 32–36.
3. Дубинина, Е. В. Динамика биоразнообразия возбудителей болезней, переносимых клещами рода *Ixodes*: анализ многолетних данных / Е. В. Дубинина, А. Н. Алексеев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1999. – № 2. – С. 13–19.
4. Рудаков, Н. В. Новые и возвращающиеся природно-очаговые инфекции / Н. В. Рудаков, М. Е. Рождественский // Новые Санкт-Петербургские Врачебные Ведомости: всероссийский журнал врача общей практики. – 2008. – № 1. – С. 98–99. – ISSN 1609. – 2201.
5. Успенская, И. Г. Основные черты антропогенной трансформации фауны иксодид Днестровско-Прутского междуречья / И. Г. Успенская // Успехи медицинской энтомологии и акарологии в СССР: материалы X съезда Всесоюзного энтомологического общества, 11–15 сентября 1989 г. / АН СССР, ЗИН. – Ленинград, 1989. – С. 151–153.

The data on species composition, habitat distribution and relative abundance of ticks in the forest recreation areas NP «Braslav Lakes» is established.

Бычкова Елизавета Игнатьевна, заместитель генерального директора по научной и инновационной работе ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: bychkova@biodel.bas-net.by;

Якович Мария Митрофановна, научный сотрудник лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: yakovichmm@tut.by;

Ефремова Галина Александровна, старший научный сотрудник лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: efremovaga@tut.by;

Федорова Ирина Андреевна, младший научный сотрудник лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: elritma@tut.by.

УДК 598.279.24

Дз. Я. Вінчэўскі

НЕКАТОРЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ПАЛЯВАННЯ ЗВЫЧАЙНАЙ ПУСТАЛЬГІ (*FALCO TINNUNCULUS*) У ГРОДЗЕНСКИМ РАЁНЕ (БЕЛАРУСЬ)

Аналізуюцца выбар обыкновенной пустельгой охотничьих биотопов в Гродненском районе по характеру растительности и ее высоте, высота охотничьего полета и присад, успех разных типов охоты за 15 гнездовых сезонов, начиная с 1995 г. Для охоты соколы наиболее часто использовали поля скошенных

отрастающих многолетних трав, пустыри и пастбища, всего – 15 разных биотопов. Наиболее предпочтительная для охот с зависания и с присад высота растительности на них была от 0 до 100 см, ни разу не отмечена охота над растительностью выше 150 см. Птицы зависали или охотились с присады преимущественно на высотах от 6 до 20 м. Успех атак был сравнительно высоким как для охоты с зависания, так и с присад, и в общем составил 47,8 %. Обсуждаются возможные причины найденных закономерностей.

Дадзеныя пра выбар драпежнымі птушкамі месцаў палявання, яго тыпаў і паспяховасці з'яўляюцца аднымі з асноўных для разумення асаблівасцяў іх экалогіі [1]. Частка звестак, атрыманых намі для некаторых асаблівасцяў палявання гняздуючай у г. Гродна і наваколлі папуляцыі звычайнай пустальгі ўжо была апублікаваная [2]. У гэтым артыкуле мы аналізуем дадзеныя па паляванню віду, сабраныя на працягу 15 сезонаў, пачынаючы з 1995 г.

Матэрыял і метадыка. Некаторыя параметры палявання пустальгі назіраліся на працягу 15 сезонаў гнездавання віду з канца сакавіка – пачатку красавіка па канец жніўня – пачатак верасня ў 1995–2001, 2003–05 і 2007–10 і 2012 гг. Дадзеныя за 2011 год былі намі апублікаваныя раней [2], таму ў табліцы не ўключаныя. У кожны з сезонаў назіранняў агульная плошча даследаванай тэрыторыі была не меншай, чым 100 км² вакол г. Гродна і часткова ўнутры яго сучасных (2012 г.) адміністрацыйных межаў.

Тэрыторыя даследаванняў галоўным чынам уяўляла з сябе сельскагаспадарчыя тэрыторыі, большасць якіх належыць да калектыўных гаспадарак (калгасаў ці СПК), якія не маюць спецыялізацыі і вырошчваюць зерневыя, бабовыя і тэхнічныя культуры, а таксама шматгадовыя травы на сілас, сена і як пашы для быдла на параўнальна вялікіх памераў палях (з сярэдняй плошчай каля 50 га кожнае).

Паляваннем лічылі дзеянні, калі драпежная птушка шукала або атакавала здабычу без бачнага папярэдняга пошуку [3]. Назіранні былі зроблены з дапамогай бінокляў х8 і х10 і зрокавых трубаў х20–50 або х20–60. Такая метадыка дазваляе атрымаць вынікі, якія адпавядаюць рэчаіснасці для відаў, што палююць на адкрытай прасторы [4] – такіх, як звычайная пустальга.

Вызначалі наступныя характарыстыкі палявання сакалаў: выбар паляўнічага біятопу, тып асноўнай расліннасці на ім і яе вышыню, вышыню палёту (завісання) або прысады пад час палявання, поспех атак. Дадзеныя для самцоў і самак (і, магчыма, для птушанят) за ўвесь час назіранняў паўсюль аб'яднаныя. Метадыка падрабязна апісана ў нашай папярэдняй працы, прысвечанай паляванню поплаўнага луны (*Circus pygargus*) [5]. Яна таксама паспяхова выкарыстоўвалася пад час даследавання розных аспектаў палявання зімуючых палявых лунёў (*C. cyaneus*) [6].

Некаторыя біятопы з прыкладна ці цалкам аднолькавым тыпам асноўнай расліннасці (напрыклад, паля шматгадовых траў, скошаныя шматгадовыя травы, пашы, сухадольныя лугі, ўзбочыны дарог і берагі каналаў) разглядаюцца намі асобна з-за асаблівасцяў структуры іх расліннасці ці іншых важных для даступнасці ці складу патэнцыйных відаў ахвяр пустальгі адрозненняў. Для вызначэння прыкладнай вышыні завісання птушак, большай за 10 м, мы выкарыстоўвалі суседнія аб'екты вядомай вышыні (слупы і правады электраперадач і д.п.).

Для звычайнай пустальгі вядомыя наступныя асноўныя тыпы палявання: з прысады, ў паветры з завісання і пад час пералётаў, а таксама бегаючы ці ходзячы па зямлі [6]. Мы адзначылі толькі першыя два тыпы – магчыма, з-за невялікай колькасці назіранняў (табліца 1).

Статыстычная апрацоўка праводзілася з выкарыстаннем пакета Statistica 8.0.

Вынікі і іх абмеркаванне. На працягу ўсіх сезонаў назіранняў паляванне сакалаў адзначана над 15 тыпамі біятопаў – як сельскагаспадарчых, так і прыродных, і рудэральных (табліца 1, 2).

Найбольш важнымі былі палі шматгадовых траваў у скошаным ці адрастаючым выглядзе: для абодвух тыпаў палявання 27,9 і 14,0 % адпаведна, пры гэтым першы біятоп выкарыстоўваўся пад час паляванняў з прысадаў нават у 42,9 % усіх выпадкаў (N=14). Іншыя важныя для палявання біятопы, доля якіх па-асобку большая за 10 %, гэта пустыры і пашы. Іншыя біятопы выглядаюць для сакалаў менш значнымі (табліца 1).

Назіранні за выбарам паляўнічых біятопаў у апошнія гады паказваюць паступовае павелічэнне выпадкаў палявання птушак унутры гарадзкой тэрыторыі над антрапагеннымі тыпамі біятопаў, напрыклад, газонамі са скошанай расліннасцю [2].

Цікава адзначыць, што выкарыстанне розных біятопаў пад час палявання з завісання і з прысадаў адрозніваецца (тэст на параўнанне прапорцый χ^2 , df=15, p=0,00001, $\chi^2=132,396$). Зразумела, што прысады адпаведнай структуры (вышыні і канструкцыі) і распалажэння, з якіх птушкам зручна

паляваць, абмежаваныя і не могуць супернічаць з выбарам падыходзячых месцаў для палявання з завісання. Бо яно можа быць здзейсненае практычна ў любым адкрытым месцы і на рознай вышыні.

Табліца 1 – Паляўнічыя біятопы звычайнай пустальгі ў Гродзенскім раёне і іх выкарыстанне для розных тыпаў палявання

Тып палявання	Скошаныя шматгадовыя травы	Пустыр з сухой расліннасцю	Паша	Шматгадовыя травы	Скошаная люцерна і канюшына	Азімыя зерневыя	Яравыя зерневыя	Убраныя зерневыя	Сухадольны луг	Морква	Бераг канала	Узаранае поле	Узбочына дарогі	Кучы зямлі	Асаковае балотца
З завісання, % (n=122)	30,3	14,8	11,5	10,7	7,5	5,7	2,5	4,1	4,9	2,5	1,6	1,6	0,8	0,8	0,8
З прысады, % (n=14)	7,1	–	–	42,9	–	7,1	35,7	7,1	–	–	–	–	–	–	–
Усяго, % (n=136)	27,9	13,2	10,3	14,0	6,7	5,9	5,9	4,4	4,4	2,2	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7

Аднак калі мы параўнаем выбар пустальгамі месцаў палявання з пункту погляду вышыні асноўнай расліннасці на гэтых біятопах, адрозненняў паміж паляваннем з прысады і з завісання знайсці не атрымліваецца (тэст на параўнанне прапорцый χ^2 , $df=3$, $p=0,9028$, $\chi^2=0,572$). Гэта можа значыць, што птушкі не столькі выбіраюць для палявання нейкі тып расліннасці, колькі яе структуру (ў аналізуемых намі выпадках – яе вышыню), якая дазваляе ім высачыць і паспяхова атакаваць патэнцыйных ахвяраў. Зразумела, што даступнасць патэнцыйных ахвяр моцна залежыць і ад іх шчыльнасці ў розных біятопах ці ў розных месцах нават біятопаў аднаго тыпу. Але з-за адсутнасці ў нас такіх дадзеных мы не можам на іх абапірацца ў сваіх разважаннях.

Цікава, што ў падаўляючай большасці выпадкаў сокалы выбіралі для палявання біятопы з расліннасцю не вышэйшай за 1 м: агулам для абодвух тыпаў палявання гэта 93,3 % ад усіх выпадкаў (n=133) (табліца 2). Паляванне з прысады не адзначана намі над больш высокай расліннасцю зусім, а з завісання пустальгі палявалі над вышэйшай расліннасцю (ад 1 да 1,5 м) толькі ў 5,9 % выпадкаў (n=119). Пры чым марфалагічныя абмежаванні птушак напэўна не дазваляюць ім паспяхова паляваць над больш высокай расліннасцю – нам не атрымалася адзначыць ніводнага выпадку палявання над расліннасцю з вышынёй, большай за 1,5 м.

Табліца 2 – Паляванне звычайнай пустальгі над біятопамі з рознай вышынёй асноўнай расліннасці

Вышыня асноўнай расліннасці, см/ Тыпы палявання	0 м	0–50 м	51–100 м	101–150 м
З завісання, % (n=119)	1,7	65,6	26,9	5,9
З прысады, % (n=14)	–	71,4	28,6	–
Усяго, % (n=133)	1,5	66,2	27,1	5,3

Падобным чынам марфалагічныя асаблівасці сокалаў і асаблівасці біятопаў, над якімі птушкі палююць, хутчэй за ўсё абмяжоўваюць тыя вышыні, з якіх пустальгі могуць высачыць (убачыць), а потым паспяхова атакаваць патэнцыйных ахвяраў. Зразумела, што звычайна вышыня палявання – гэта своеасаблівы кампраміс паміж магчымасцю ўбачыць больш (з большай вышыні) і з магчымасцю адпаведным чынам як мага хутчэй атакаваць здабычу (якая можа хутка стаць недасягальнай па розных прычынах) і для гэтага найлепш падыходзяць мінімальныя вышыні. У выпадках завісання выбар такіх (мінімальна) вышыняў значна большы, чым у выпадках выкарыстання птушкамі прысадаў (тэст на параўнанне прапорцый χ^2 , $df=4$, $p=0,000959$, $\chi^2=18,561$). Тым больш, што больш

разнастайныя паляўнічыя біятопы ў выпадку палявання з завісання (табліца 1) могуць патрабаваць больш разнастайных мін. і макс. вышыняў, з якіх птушкі могуць злапаць здабычу (табліца 3).

Табліца 3 – Выкарыстанне розных вышыняў пад час палявання звычайнай пустальгі рознымі тыпамі палявання

Вышыні	1–5 м	6–10 м	11–15 м	16–20 м	вышэй 20 м
Мінімальныя вышыні завісання, % n= 102	9,8	31,4	44,1	10,8	3,9
Максімальныя вышыні* завісання, % n= 37	-	18,9	27,0	40,5	13,5
Вышыні прысад, % n= 11	-	18,2	63,6	18,2	-

Заўвага – * улічваліся максімальныя вышыні завісання, калі яны адрозніваліся ад мінімальнага

Большасць выпадкаў палявання адбывалася на вышынях ад 6 да 20 м, пры чым вышыні, меншыя за 5 м і большыя за 20 м параўнальна рэдка выкарыстоўваліся (табліца 3). Мы адзначылі толькі 3 выпадкі палявання пустальгі на вышыні каля 30 м.

Як і ў выпадку назіранняў у 2011 г. [6], паляванне з прысадаў выкарыстоўвалася птушкамі нашмат радзей – у 10,3 % (n=136), чым з завісання – ў 89,7 %. Аднак статыстычна значных адрозненняў паміж гэтымі перыядамі назіранняў не знойдзена (Двухбаковы тэст на адрозненне паміж 2 прапорцыямі, $p=0,1634$). Поспех атак з прысадаў быў таксама высокі 33,3 % (n=3), як і пасля завісання – 50,0 % (n=20) (двухбаковы тэст на адрозненне паміж 2 прапорцыямі, $p=0,2424$), у сярэднім для усіх атак склаў 47,8 % (n=23).

Паляванне з прысады менш энергаёмкае, аднак дазваляе выкарыстоўваць толькі параўнальна невялікую тэрыторыю вакол добрых прысадаў. Магчыма, менавіта гэта з'яўляецца асноўнай прычынай таго, што пустальгі карыстаюцца гэтым тыпам палявання часцей у негнездавы перыяд, калі трэба забяспечваць здабычай толькі сябе, а не як у гнездавы перыяд дадаткова птушанят (а самцу яшчэ і самку) (Village, 1983а цыт. па [7] і Shrub, 1982). На значна меншую заўважаную долю паляванняў з прысады можа таксама ўплываць цяжкасць дакладнага вызначэння ці сокалы сапраўды палююць з яе (калі паляванне не завяршаецца атакай), ці толькі адпачываюць [7]. Пад час большасці паспяховых атак, для якіх атрымалася вызначыць здабычу, сокалы злапалі мышападобных грызуноў, і толькі ў адзінкавых выпадках вялікіх насякомых. Таму поспех палявання нашых птушак для абодвух тыпаў палявання можна лічыць параўнальна высокім. Напрыклад, у Шатландыі для атак на звяркоў ён быў адпаведна для палявання з паветра і з прысад 18 і 25 % [6]. Нязначна большы поспех паляванняў на грызуноў – 31 % – знайшоў для пустальгі М. Шраб (Shrub, 1982).

Спіс літаратуры

- Vintchevski, D. E. Hunting of Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) during breeding seasons (1993–2001) in West Belarus / D. E. Vinthevski // Populations Ökologie Greifvogel- und Eulenarten. – Band 5. – 2006. – P. 245–260.
- Вінчэўскі, Дз. Паляванне звычайнай пустальгі (*Falco tinnunculus*) у г. Гродна і наваколлі / Дз. Вінчэўскі, С. Саковіч // Актуальныя праблемы экалогіі: матэрыялы VII міжнароднага навучна-практ. конф., Гродно, 26–28.10. 2011. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – С. 67–68.
- Fox, N. The hunting behavior of trained Northern Goshawks *Accipiter gentiles* / N. Fox // Kenward R. & Lindsay I.M. (Eds.) Understanding the Goshawk. – 1981, Oxford: IAF. – P. 121–133.
- Kenward, R. & Widen P. Do Goshawks *Accipiter gentilis* need forest? Some conservation lessons from radio tracking // Meuburg B.-U. & Chancellor R.D. (Eds.) Raptors in the Modern World. 1989. – B., L. & P.: WWGBP – P. 561–567.
- Вінчэўскі, Дз. Паляванне палявога луны (*Circus cyaneus* L.) увосень-зіму 2008–2009 гг. у Гродзенскім раёне (Заходняя Беларусь) / Дз. Вінчэўскі // Актуальныя праблемы экалогіі: матэрыялы VI міжнароднага навучна-практ. конф., Гродно, 27–29.10. 2010. – Гродно: ГрГУ, 2010. – С. 96–98.
- Village, A. The Kestrel. L.: T&AD Poyser. – 1990. – 352 p.
- Śliwa, P., Rejt L. Pustulka. Świebodzin: Wyd. Klubu Przyrodników, 2006. – 192 p.

We describe some features of the hunting behavior of nesting Kestrels (*Falco tinnunculus*) in and nearby Hrodna city (W Belarus) that were found during 15 field seasons since 1995. For hunting falcons used 15 biotops, most often harvested and re-growing perennial grasses, wastelands and pastures. Most popular height of vegetation choose by birds were from 0 up to 100 cm. We never observed any hunting of the species over the vegetation taller than 150 cm.

Both hovering and hunting from the perches most often occur at the heights 6-20 m. Success of hunting was rather big both for hovering as well for attacks from perches and for all observed attacks was 47,8 %. Possible reasons for the findings are discussed.

Дзьмітры Вінчэўскі, рэдактар сайту www.birdwatch.by, выкладчык кафедры заалогіі і фізіялогіі чалавека і жывёл Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэту імя Янкі Купалы, Гродна, Беларусь, *e-mail*: Harrier@tut.by.

УДК 597.8

Д. А. Вячина

МЕЖВИДОВЫЕ MORFOMETRICHESKIE RAZLICHIA I POLOVOY DIMORFIZM U ZELENYKH LYAGUSHK NA TERRITORII ЦПКиО им. П. П. БЕЛОУСОВА В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены межвидовые морфометрические различия и половой диморфизм у зеленых лягушек на территории ЦПКиО им. П. П. Белоусова в г. Тула (Россия). Установлено, что различия по морфометрическим признакам и половой диморфизм проявляются в большей степени у *Rana ridibunda*, и в меньшей степени у *Rana lessonae*.

В батрахофауне ЦПКиО им. П.П. Белоусова г. Тулы зеленые лягушки представлены двумя видами – озерная лягушка *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) и прудовая лягушка *Rana lessonae* (Camerano, 1882). Эти виды относятся к группе водных лягушек, но характеризуются некоторыми различиями в экологии и образе жизни [1]. Озерная лягушка повсеместно встречающийся вид, заселяющий реки различной величины и крупные пруды, старицы, городские водоемы [2, 3]. Прудовая лягушка предпочитает небольшие реки, озера, пруды, ямы. С водой связана не так тесно, как озерная лягушка, встречаясь по берегам водоемов и на некотором удалении от них [4].

Изучение межвидовых морфометрических различий и полового диморфизма у зеленых лягушек проводилось на территории ЦПКиО им. П.П. Белоусова г. Тулы с апреля по июль 2012 г. Размножение видов отмечено в двух водоемах, которые, согласно классификации О.В. Янчуревич [5], могут быть отнесены к водоемам со средней степенью антропогенной нагрузки.

У пойманных особей производили следующие промеры, осуществлявшиеся по общепринятой методике [1, 3, 6]: **L.** – длина тела; **L.c.** – длина головы; **Lt.c.** – ширина головы; **F.** – длина бедра; **T.** – длина голени. Пол отловленных особей определяли по наличию характерных для самцов бесхвостых амфибий брачных мозолей [1, 3, 6]. Полученные данные обрабатывали с помощью Microsoft Excel.

Проанализированы морфологические признаки 40 особей *Rana ridibunda* и 35 особей *Rana lessonae*. Среди отловленных особей озерной лягушки отмечалось преобладание самцов (62,5 %) над самками (37,5 %), в выборке прудовой лягушки самцы (60 %) также преобладали над самками (40 %).

Половой диморфизм максимально выражен у озерной лягушки. В результате изучения морфометрических признаков установлено, что самцы *R. ridibunda* статистически достоверно отличаются от самок. Средняя, минимальная и максимальная длина тела (L.) самок этого вида превышает длину тела самцов (таблица 1). Самцы отличаются меньшей длиной и шириной головы (L.c., Lt.c.). Значительных различий в размерах задних конечностей (F., T.) не выявлено, но для самок характерна несколько большая длина голени и бедра. Эти данные в целом согласуются с таковыми у номинативного подвида, обитающего в природных ландшафтах [1, 3]. При этом для озерной лягушки основные различия между самцами и самками касаются линейных размеров тела. Половой диморфизм у прудовой лягушки выражен слабо. Самцы статистически достоверно отличаются от самок меньшей длиной тела, но большей длиной и шириной головы (L.c., Lt.c.) (таблица 1). Значительных различий в размерах задних конечностей (F., T.) не выявлено.

В связи с подверженностью размерных показателей бесхвостых земноводных значительной возрастной изменчивости, были использованы индексы, рассчитанные на основании морфометрических параметров и характеризующие пропорции тела животных (таблица 2). Сравнение морфометрических индексов и анализ полученных результатов выявил половой диморфизм у *Rana ridibunda* и

Rana lessonae по двум морфометрическим индексам: L./L.c., L./T. (таблица 2). Все остальные морфометрические индексы перекрываются.

Таблица 1 – Морфометрические признаки зеленых лягушек

Признак	<i>Rana ridibunda</i>			<i>Rana lessonae</i>		
	Самцы (n=25)	Самки (n=15)	t	Самцы (n=21)	Самки (n=14)	t
	M±m, мм	M±m, мм		M±m, мм	M±m, мм	
L.	64,40±2,06	72,40±3,77	10,30	65,71±1,46	70,07±1,35	-1,16
L.c.	23,86±0,72	25,90±1,26	-1,24	24,29±0,67	23,58±0,47	1,28
Lt.c.	25,88±0,73	27,30±0,94	-1,04	25,29±0,76	24,89±0,45	0,72
F.	31,76±1,48	34,03±1,94	2,22	26,33±0,79	26,54±0,87	0,50
T.	34,90±1,49	37,40±1,96	2,18	28,07±0,95	28,39±0,79	0,28

Таблица 2 – Морфометрические индексы зеленых лягушек

Признак	<i>Rana ridibunda</i>			<i>Rana lessonae</i>		
	Самцы (n=25)	Самки (n=15)	t	Самцы (n=21)	Самки (n=14)	t
	M±m, мм	M±m, мм		M±m, мм	M±m, мм	
L./L.c.	2,71±0,06	2,81±0,10	-1,58	2,73±0,54	2,98±0,03	-4,63
L./T.	1,88±1,41	1,95±0,05	-1,56	2,36±0,04	2,48±0,04	-3,20
F./T.	0,91±0,01	0,91±0,02	-0,04	0,94±0,01	0,93±0,01	0,91
L.c./Lt.c.	0,92±0,01	0,94±0,02	-2,46	0,96±0,01	0,95±0,01	1,67

Проведенные исследования показали, что межвидовые различия в проявлении полового диморфизма у двух видов зеленых лягушек состоят в том, что различия по морфометрическим признакам и пропорциям тела проявляется в большей степени у озерной лягушки, и несколько меньше у прудовой лягушки. Самки *R. ridibunda* и *R. lessonae* достоверно отличаются от самцов большими линейными размерами тела. Кроме того, отмечены различия в проявлении полового диморфизма по некоторым признакам. Так, у озерной лягушки длина и ширина головы меньше у самцов по сравнению с самками, в то время, как у прудовой лягушки, напротив, более крупные размеры головы имеют самцы. Размеры задних конечностей достоверно больше у самок *R. ridibunda*, у *R. lessonae* различий в размерах задних конечностей не выявлено.

Список литературы

1. Кузьмин, С. Л. Земноводные бывшего СССР / С. Л. Кузьмин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. – 298 с.
2. Мясников, Ю. А. Шуки, лягушки, ужи и так далее... (Рыбы, земноводные и пресмыкающиеся Тульской области) / Ю. А. Мясников, Ю. И. Овчинников. – Тула: Приокское кн. изд-во, 1984. – 174 с.
3. Банников, А. Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А. Г. Банников, И. С. Даревский, В. Г. Ищенко, А. К. Рустамов, Н. Н. Щербак. – М.: Просвещение, 1977. – 415 с.
4. Пестов, М. В. Земноводные и пресмыкающиеся Нижегородской области: метод. пособие / М. В. Пестов, С. В. Бакка, Н. Ю. Киселева, Е. И. Маннапова. – Н. Новгород: Социально-экологический союз, Экоцентр «Дронт», 1999. – 44 с.
5. Янчуревич, О. В. К вопросу классификации водоемов по степени урбанизации / О. В. Янчуревич // Экологической науке – творчество молодых: материалы II регион. науч.-практ. конф. ведущих специалистов, аспирантов и студентов. – Гомель, 2002. – С. 95–96.

6. Писанец, Е. М. Амфибии Украины (справочник-определитель земноводных Украины и сопредельных территорий) / Е. М. Писанец. – Киев: Зоологический музей ННПМ НАН Украины, 2007. – 312 с.

The author has examined interspecific morphometric differences and sexual dimorphism of green frogs on the territory of central park in Tula. It is stated analysed that the differences based on morphometric characters and sexual dimorphism are displayed in *Rana ridibunda* more and *Rana lessonae* less.

Вячина Дарья Андреевна, аспирант кафедры биологии и экологии Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: vyachina.daria@yandex.ru.

УДК: 598.2 (477.46)

М. Н. Гаврилюк, А. В. Илюха, Н. Н. Борисенко

ЗНАЧЕНИЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА ЧЕРКАССЫ (УКРАИНА) ДЛЯ ЗИМУЮЩИХ ВОДНО-БОЛОТНЫХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ

На очистных сооружениях г. Черкассы в течение 19 зимних сезонов отмечено 29 видов водно-болотных и околотоводных птиц, которые относятся к 9 отрядам. Регулярно зимуют 3 вида (кряква, гоголь и луток), 8 видов зимуют нерегулярно, 18 являются редкими. Обсуждается значение очистных сооружений для формирования зимовок.

Для успешной зимовки птиц решающим фактором является не столько температура, сколько возможность добывать пищу. Поэтому для птиц водно-болотного комплекса места зимовок лимитируются наличием незамерзающих водоемов или их участков с достаточной кормовой базой. Поэтому они вынуждены откочевывать в более южные регионы при их замерзании. Создание человеком искусственных водоемов, увеличение их кормности благодаря теплым стокам, создают дополнительные условия для зимовок этих птиц в условиях Среднего Приднепровья. Особое место среди таких водоемов, в силу ряда обстоятельств, занимают очистные сооружения. Их орнитофауна исследована недостаточно. Большинство результатов учетов птиц в районе очистных сооружений г. Черкассы были нами опубликованы в разрозненных работах [2–8]. В данной публикации нами осуществлено обобщение и анализ полученных данных.

Материал и методы исследований. Очистные сооружения г. Черкассы расположены в с. Червоная Слобода (Черкасский район) недалеко от Кременчугского водохранилища. Кроме сточных вод, на них также осуществляется очистка промышленных вод крупнейшего химического предприятия города – ОАО «Азот». После цикла механической и химической обработки воды попадают в пруд биологической очистки, который делится на три секции, последовательно соединенных между собой. Третья, последняя секция, в зимний период всегда покрыта льдом. У второй чаще всего не покрыта льдом небольшая площадь. Первая секция, благодаря сбросу теплых вод, полностью никогда не замерзает; при сильных морозах она покрыта льдом наполовину. Ее площадь составляет около 440 га. Благодаря теплым водам в этой секции поддерживается круглогодичное существование беспозвоночных и водорослей, из рыб – карасей. Она с трех сторон огорожена бетонными дамбами, с одной имеет узкую полосу тростника. Именно на ней концентрируются водно-болотные и околотоводные птицы. Доступ на очистные сооружения людей ограничен, что способствует меньшему беспокойству зимующих птиц.

Материалом для данного сообщения послужили учеты, проведенные на протяжении 1995–2013 гг. В течение зимы проводили от одного до трех учетов. В данной публикации использованы результаты только январских учетов как наиболее показательных в плане зимовки птиц. В январе 2000 г. учет не проводили. Всего использованы результаты 21 январского учета. В случае, если в январе было проведено два учета (три сезона), их результаты обобщали, при этом использовали максимальное количество птиц из каждого учета. Таким образом, проанализировано 18 сезонов. Учеты проводили маршрутно-точечным методом, использовали оптическую технику (бинокли, подзорные трубы). К водно-болотным и околотоводным птицам в данной публикации мы относим виды, экологически связанные с водоемами и относящиеся к отрядам Поганкообразные (Podicipediformes), Пеликанообразные (Pelecaniformes), Аистообразные (Ciconiiformes), Гусеобразные (Anseriformes), Журавлеооб-

разные (Gruiformes), Ржанкообразные (Charadriiformes), Соколообразные (Falconiformes), Ракшеобразные (Columbiformes) и Воробьинообразные (Passeriformes).

Результаты и обсуждение. Всего за период исследований выявлено 29 видов водно-болотных и околоводных птиц. Ниже приводится краткая характеристика их пребывания на очистных сооружениях.

Малая поганка (*Podiceps ruficollis*) – редкий зимующий вид. Отмечена в течение 5 сезонов, максимально зимовало 3 особи.

Большая поганка (*P. cristatus*) – редкий зимующий вид. Отмечена в течение 6 сезонов, максимально зимовало 6 особей.

Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*) – редкий зимующий вид, 2 птицы отмечены в 2009 г.

Малый баклан (*Ph. pygmaeus*) – редкий зимующий вид, отмечен в 2008 и 2009 гг., максимально зимовало 11 особей.

Несмотря на то, что в пруду водятся караси, цапли отмечаются нерегулярно. Причиной тому является отсутствие мелководных участков, удобных для кормления.

Выпь (*Botaurus stellaris*) – редкий зимующий вид, одну особь наблюдали в 2009 г.

Большая белая цапля (*Egretta alba*) – редкий зимующий вид, одну особь отметили в 2002 г.

Серая цапля (*Ardea cinerea*) – редкий зимующий вид. Одиночные птицы отмечены в течение 4 сезонов.

Представители отряда гусеобразных доминируют среди зимующих птиц, как по видовому составу, так и по численности.

Краснозобая казарка (*Rufibrenta ruficollis*) – редкий зимующий вид, 6 птиц наблюдали в 2004 г.

Лебедь-шипун (*Cygnus olor*) – редкий зимующий вид, отмечен в течение двух сезонов, максимально зимовало 5 особей.

Кряква (*Anas platyrhynchos*) – многочисленный регулярно зимующий вид. Не отмечен только в аномально теплую зиму 2006–2007 гг., когда птицы встречались на водохранилище, которое было без льда до конца января [4]. В остальных учетах численность колебалась от 150 до 1700 ос. (максимум – в 1997 г.), в среднем – 893 ± 113 ос. Численность изменяется не только в течение зимнего сезона, но даже в течение дня, поскольку при наличии полыней на водохранилище, кряквы могут перелетать между этими водоемами.

Свиязь (*A. penelope*) – редкий зимующий вид, одну особь отметили в 2003 г.

Красноголовый нырок (*Aythya ferina*) – редкий зимующий вид. Птицы отмечены в течение 4 сезонов, зимовало до 3 особей.

Хохлатая чернеть (*A. fuligula*) – редкий зимующий вид. Птицы отмечены в течение 4 сезонов, из которых трижды наблюдали по 1–2 ос. и лишь в 2008 г. зимовало 18 птиц.

Гоголь (*Bucephala clangula*) – зимует регулярно, на очистных отмечен в течение 13 сезонов. Численность птиц составляла от 3 до 125 ос. (максимум – в 2011 г.), в среднем зимовало $33 \pm 7,4$ ос.

Турпан (*Melanitta fusca*) – редкий зимующий вид, 3 особи отмечены в 1997 г.

Луток (*Mergus albellus*) – зимует регулярно, отмечен в течение 13 сезонов. Численность птиц составляла от 1 до 56 ос. (максимум – в 2002 г.), в среднем зимовало $12 \pm 3,2$ особей.

Большой крохаль (*M. merganser*) – на очистных зимует нерегулярно, отмечен в течение 11 сезонов. Численность птиц составляла от 1 до 62 ос. (максимум – в 2008 г.), в среднем зимовало $10 \pm 3,6$ особей.

Характерно, что, несмотря на наличие рыбы в пруду биологической очистки, гоголи и большие крохали, которые являются обычными зимующими птицами в регионе исследований [1], посещают очистные нерегулярно и в небольшом количестве.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – на очистных зимует редко, птицы отмечены в течение 6 сезонов. Наблюдали от 1 до 4 особей. Орланы не проявляют тяготения к очистным, нередко их можно также встретить в окрестностях – на льду водохранилища около промоин, где численность может быть выше.

Погоньш (*Rallus aquaticus*) не отмечен нами во время январских учетов. Однако птиц несколько раз наблюдали в конце декабря и начале февраля. Учитывая указанные сроки и скрытный образ жизни погоньша, мы также относим его к редким зимующим видам.

Лысуха (*Fulica atra*) – зимует нерегулярно в небольшом количестве, отмечена в течение 10 сезонов. Численность птиц составляла от 1 до 35 особей (максимум – в 2006 г.), в среднем зимовало $6 \pm 2,1$ особей.

Чибис (*Vanellus vanellus*) – редкий зимующий вид, одна птица отмечена в 2011 г.

Черныш (*Tringa ochropus*) – нерегулярно зимующий вид, птиц отмечали в течение 7 сезонов. Как правило, наблюдали по 1–3 особи, лишь в 2009 г. на очистных держалось 14 особей.

Перевозчик (*Actitis hypoleucos*) – редкий зимующий вид, по 1 и 3 птицы отмечены в 2004 и 2005 гг.

Чайки посещают очистные больше для отдыха, чем для кормежки, поэтому надолго здесь не задерживаются и численность подвержена значительным колебаниям.

Озерная чайка (*Larus ridibundus*) – редкий зимующий вид, встречена в течение 6 сезонов. Численность птиц колебалась от 2 до 45.

Хохотунья (*L. cachinnans*) – зимует регулярно в небольшом количестве, отмечена в течение 12 сезонов. Численность птиц составляла от 2 до 25 особей (максимум – в 2002 г.), в среднем зимовало $5 \pm 1,6$ ос.

Сизая чайка (*L. canus*) – отмечается нерегулярно, встречена в течение 8 сезонов. Численность птиц колебалась от 1 до 37.

Зимородок (*Alcedo atthis*) – зимует нерегулярно, отмечен в течение 9 сезонов. Из них только в 2011 г. наблюдали две птицы, в остальных случаях – по одной.

Среди воробьинообразных, зимующих в районе очистных, лишь два вида трясогузок мы относим к околотовным птицам.

Горная трясогузка (*Motacilla cinerea*) – зимует нерегулярно, отмечена в течение 9 сезонов. В большинстве случаев наблюдали по одной птице, лишь в 1999 г. – две.

Белая трясогузка (*Motacilla alba*) – нерегулярно зимующий вид, отмечен в течение 7 сезонов. Зимовало от 1 до 6 птиц (максимум в 2001 г.).

Таким образом, среди 29 отмеченных видов птиц лишь 3 мы относим к регулярно зимующим (встречены во время более чем 2/3 всех учетов), 8 видов – к нерегулярно зимующим (встречены во время не менее чем 1/3, но не более чем 2/3 всех учетов). Большинство видов – 18 – являются редкими зимующими (встречены во время менее чем 1/3 всех учетов).

Для многих водно-болотных и околотовных птиц очистные сооружения являются местом, куда они собираются на непродолжительное время для перенесения неблагоприятных условий зимовки, например при полном замерзании Кременчугского водохранилища. Об этом свидетельствует увеличение количества птиц во время сильных морозов. Сами по себе очистные для водоплавающих видов не являются привлекательным местом зимовки – при наличии достаточно больших площадей открытой воды на водохранилище, их может вовсе не быть на очистных, что наблюдалось в январе 2007 г.

Для некоторых видов очистные являются единственным известным местом зимовки во всем в Среднем Приднепровье. К таким относятся: малая поганка, малый баклан, выпь, свиязь, красногловый нырок, погоныш, лысуха, чибис, перевозчик, зимородок и горная трясогузка [1]. Такие виды всю зиму придерживаются очистных и не откочевывают в другие регионы или биотопы. Среди отмеченных птиц 4 вида (малый баклан, краснозобая казарка, гоголь и орлан-белохвост) включены в Красную книгу Украины.

Полученные результаты подтверждают важное значение очистных сооружений для зимовки водно-болотных и околотовных птиц и необходимость проведения подобных исследований в других регионах.

Список литературы

1. Гаврилюк, М. Н. Современная зимняя орнитофауна Восточной Черкасщины / М. Н. Гаврилюк, В. Н. Грищенко // Беркут. – 2001. – Т. 10, вып. 2. – С. 184–195.
2. Гаврилюк, М. Н. Обліки зимуючих птахів в околицях м. Черкаси / М. Н. Гаврилюк // Зимние учеты птиц на Азово-Черноморском побережье Украины. Вып. 3. – Одесса-Киев, 2001. – С. 64–65.
3. Гаврилюк, М. Н. Обліки зимуючих птахів в районі очисних споруд м. Черкаси в 2001–2004 рр. / М. Н. Гаврилюк // Вісник Черкаського ун-ту. Серія Біол. науки. – Черкаси, 2005. – Вип. 71. – С. 26–30.
4. Гаврилюк, М. Н. Особенности зимовки птиц в 2006–2007 гг. в районе Кременчугского водохранилища / М. Н. Гаврилюк, С. В. Домашевский, В. Н. Грищенко // Біологія ХХІ ст.: теорія, практика, викладання: матеріал. міжнар. наук. конф. (1–4 квітня 2007 р., Канів). – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – С. 429–431.
5. Гаврилюк, М. Н. Зимівля водоплавних та навколотовних птахів у 2008–2009 рр. в районі Кременчугського водосховища / М. Н. Гаврилюк, С. В. Домашевський, В. М. Грищенко, О. В. Ілюха, М. М. Борисенко, Є. Д. Яблонівська-Грищенко // Вісник Черкаського ун-ту. Серія Біол. науки. – Черкаси, 2009. – Вип. 156. – С. 21–26.

6. Гаврилюк, М. Н. О зимовке водоплавающих и околоводных птиц в 2007–2008 гг. в районе Кременчугского водохранилища / М. Н. Гаврилюк, С. В. Домашевский, В. Н. Грищенко, А. В. Люха, Н. Н. Борисенко, Е. Д. Яблоновська-Грищенко // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России [Матер. 3-й Междунар. науч.-практич. конф.]. – М., 2009. – С. 572–576.
7. Гаврилюк, М. Н. Зимівля водоплавних та навколоводних птахів у 2009–2010 рр. у районі Кременчуцького водосховища / М. Н. Гаврилюк, В. М. Грищенко, О. В. Люха, М. М. Борисенко, Є. Д. Яблоновська-Грищенко // Природничий альманах. Серія: Біологічні науки. – Херсон, 2011. – Вип. 15. – С. 26–32.
8. Гаврилюк, М. Н. Зимівля водоплавних та навколоводних птахів у сезони 2010–2011 і 2011–2012 рр. в районі Кременчуцького водосховища / М. Н. Гаврилюк, С. В. Домашевський, В. М. Грищенко, О. В. Люха, М. М. Борисенко, Є. Д. Яблоновська-Грищенко // Авіфауна України. – 2013. – Вип. 5.

There are 29 waterbirds species were found during 19 wintering periods. They belong to the 9 orders. There are 3 species (Mallard, Goldeneye and Smew) wintering regularly, 8 species wintering irregularly and 18 species are rare. The role of rectification construction for wintering waterbirds is discussed.

Гаврилюк Максим Никандрович, доцент кафедры экологии и агробиологии Черкасского национального университета имени Богдана Хмельницкого, Черкассы, Украина, *e-mail*: gavriyuk.m@gmail.com;

Люха Александр Владимирович, аспирант Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, Украина, *e-mail*: ilyuhaaleksandr@gmail.com;

Борисенко Николай Николаевич, ведущий инженер Каневского природного заповедника, Канев, Украина, *e-mail*: mborysenko2905@gmail.com.

УДК 599.3/.8:630(476.2)

Е. С. Гайдученко

ВИДОВАЯ СТРУКТУРА АССОЦИАЦИЙ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ДОЛИННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ РЕКРЕАЦИОННО- УРБАНИЗАЦИОННОГО ПРИГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ г. ГОМЕЛЯ)

Представлены данные по видовому разнообразию мелких млекопитающих, населяющих долинные лесные экосистемы пригорода Гомеля. Установлено обитание 11 видов грызунов и насекомоядных. Доминирующими видами являлись *Myodes glareolus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus silvaticus* и *Sorex araneus*.

В настоящее время в условиях повышенного воздействия человека на биосферу важной задачей экологии является мониторинг наземных экосистем и сохранение видового разнообразия в естественных биоценозах. На современном этапе развития териологии Беларуси наиболее полно изучены фаунистические аспекты мелких млекопитающих северного, центрального и юго-западного региона Беларуси. Практически отсутствуют, или имеются лишь фрагментарно, комплексные исследования юго-восточного региона Беларуси, Гомельской и Могилевской областей, о чем сообщал еще П.Г. Козло [1]. Мелкие млекопитающие, населяющие природные экосистемы, являются важнейшим звеном трофоценологических цепей, благодаря биологическим особенностям могут являться биоиндикаторами состояния наземных биоценозов.

Исследования по составу и численности мелких млекопитающих проводились в летний период 2004–2011 гг в формациях сосновых, дубовых и черноольховых лесов, находящихся за зоной санаторно-курортного отдыха, на отдалении в 2 км. Для добычи зверьков применялся способ, именуемый «стандартным методом» [2, 3], в исследованиях использовались давилки «Геро». Ловушки выставлялись в линию по 25 штук на расстоянии 5 метров друг от друга. Приманкой служили кусочки черного хлеба, обжаренные на нерафинированном подсолнечном масле. За период исследований отработано 18000 ловушко-суток, отловлено 1410 особей мелких грызунов и насекомоядных.

В долинных лесных экосистемах рекреационно-урбанизационного пригорода Гомеля в учетных ловах выявлено 11 видов мелких грызунов и насекомоядных (рисунок 1). В основном это рыжая полевка *Myodes glareolus*, мыши рода *Apodemus* – *A. flavicollis*, *A. silvaticus*, а также представитель отряда *Insectivora* обыкновенная бурозубка *Sorex araneus*. Редкими видами в долинных лесных экосистемах рекреационно-урбанизационного пригорода являлись полевая мышь *Apodemus agrarius*, мышь-малютка *Micromys minutus*, обыкновенная полевка *Microtus arvalis*, домовая мышь *Mus muscu-*

lus, малая бурозубка *Sorex minutes* и лесная мышовка *Sicista betulina*. Также только в формации сосновых лесов однократно было отмечено присутствие белозубки белобрюхой *Crocidura leucodon*.

В летний и зимний периоды наибольшее количество видов выявлено в сосняках – соответственно 10 и 5 видов, несколько меньше в лесах дубовой формации – 9 видов и 4 вида и меньше всего в черноольшанниках – 7 и 3 видов. Видовое разнообразие на локальном уровне (на одной учетной линии длиной 150-200 м) летом изменялось от 0 до 5 видов, в среднем 1,2–1,7 видов (таблица 1). Большим видовым разнообразием характеризуется формация черноольховых лесов – $1,7 \pm 1,07(0,2)$ видов на одной линии. Наименьшее видовое разнообразие отмечено в формации дубовых лесов – $1,2 \pm 1,34(0,26)$ (таблица 1).

Таблица 1 – Число видов мелких млекопитающих, отлавливаемых на одной линии в долинных лесных экосистемах рекреационно-урбанизационного пригорода

Тип лесной формации	Число видов	
	лето	зима
Формация сосновых лесов	$\frac{0-5(33)}{1,60 \pm 1,17(0,20)}$	$\frac{0-4(15)}{1,66 \pm 1,17(0,30)}$
Формация дубовых лесов	$\frac{0-3(25)}{1,2 \pm 1,34(0,26)}$	$\frac{0-3(15)}{0,67 \pm 0,90(0,23)}$
Формация черноольховых лесов	$\frac{0-4(29)}{1,7 \pm 1,07(0,2)}$	$\frac{0-4(16)}{1,56 \pm 1,67(0,42)}$

Примечание – ФСЛ – формация сосновых лесов, ФДЛ – формация дубовых лесов, ФЧЛ – формация черноольховых лесов, $\frac{\min-\max(n)}{M \pm \sigma(\max)}$ n – число мест учетных обловов (линий)

В структуре ассоциаций мелких млекопитающих доминирующим видом была рыжая полевка, а субдоминантом – желтогорлая мышь (рисунок 1). Реже встречались европейская мышь и обыкновенная бурозубка – в летний период на их долю приходилось от 2 до 17,5 % в зависимости от типа лесной формации.

Значения индекса Симпсона, показателя видового разнообразия более реагентного на изменения в обилии обычных видов, во всех исследованных лесных формациях одинаковы (0,59–0,60), что объясняется сходным видовым составом ассоциаций мелких млекопитающих в летний период. Однако при этом пропорции видов в ассоциациях мелких млекопитающих различны (рисунок 1).

В зимний период значения индекса Симпсона подвержены значительным колебаниям – от 0,22 до 0,72, что объясняется разной долей доминирующего вида – рыжей полевки в исследуемых лесных формациях. Так, в дубравах индекс Симпсона был наиболее высоким ($D = 0,72$) так как доля рыжей полевки составила только 44 %, в то время как в сосновых и черноольховых лесах доля доминирующего вида, рыжей полевки, составила соответственно 71,8 и 87,5 % (рисунок 1).

Ввиду выраженной доминантной особенности структуры ассоциаций мелких млекопитающих исследованных лесных формаций наблюдается слабая выравненность видовой структуры. Так, наблюдается слабая выравненность по индексу Камарго, который в летний период не имел существенных отличий и варьировал от 0,17 в формациях сосновых лесов до 0,26 в формациях дубовых лесов. Индекс видового разнообразия Шеннона-Винера, более реагентный на изменения в количестве редких видов и их обилии, в летний период имел незначительные отличия в разных лесных формациях – от 1,01 в формации сосновых лесов до 1,12 в формации черноольховых лесов. Это объясняется приблизительно одинаковым количеством редких видов (полевой мыши, лесной мышовки, домовый мыши, мыши-малютки, обыкновенной бурозубки, малой бурозубки) в этих местообитаниях. В зимний период разброс значений индекса Шеннона-Винера выражен более значительно – от 0,44 в черноольховых лесах до 1,12 в сосняках. Малый индекс Шеннона-Винера в черноольховых лесах объясняется присутствием только 3 видов, и абсолютным доминированием рыжей полевки – 87,5 %.

Выровненность сообществ, оцененная индексом Пиелу, в летний период была невысокой и находилась в пределах от 0,49 до 0,52, а в зимний период характеризуется большей выровненностью – 0,63–0,76. Исключение составляет только формация черноольховых лесов, где выровненность была

0,32 ввиду выраженного доминирования рыжей полевки, доля которой составила 87,5 % от всей структуры ассоциаций мелких млекопитающих. Структура сообществ мелких млекопитающих была сходной в летний и зимний периоды – индекс сходства сообществ Чекановского-Серенсена 0,60–0,75.

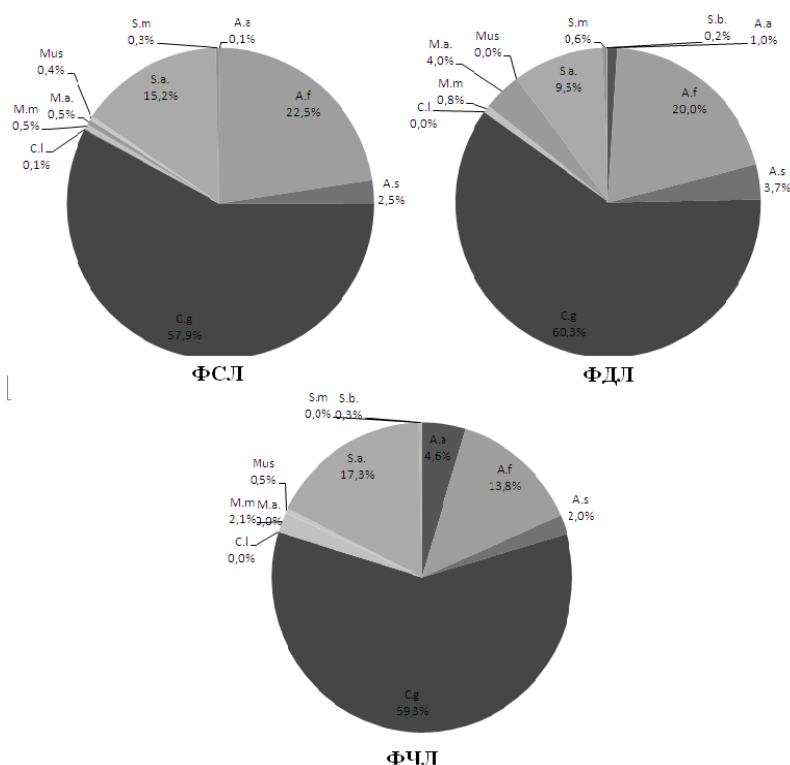


Рисунок 1 – Видовая структура (%) ассоциации мелких млекопитающих в долинных лесных экосистемах рекреационно-урбанизированного пригорода в летний период

Результаты исследования показали, что видовая структура ассоциаций мелких млекопитающих в долинных лесных экосистемах рекреационно-урбанизационного пригорода характеризуется выраженным доминированием рыжей полевки, при этом, на долю массовых видов – рыжей полевки, желтогорлой мыши и обыкновенной бурозубки вне зависимости от сезона исследований приходится более 90 %. Ввиду доминантной особенности структуры ассоциаций мелких млекопитающих, наблюдается слабая выравненность сообществ. В зимний период наблюдается значительное сокращение видового разнообразия за счет исключения редких видов из структуры ассоциаций.

Список литературы

1. Козло, П. Г. Основные направления и результаты териологических исследований в Беларуси / П. Г. Козло // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2009. – № 1. – С. 15–23.
2. Козло, П. Г. Фаунистический анализ млекопитающих (Mammalia) и актуальные проблемы их изучения в Беларуси / П. Г. Козло // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2005. – № 1. – С. 92–97.
3. Новиков, Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных / Г. А. Новиков. – М., 1949. – 602 с.

The article presents data on the species diversity of small mammals that inhabit lowland forest ecosystems suburb of Gomel. Found 11 species inhabiting rodents and insectivores. The dominant species were *Myodes glareolus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus silvaticus* and *Sorex araneus*.

Гайдученко Елена Сергеевна, ассистент кафедры биологии Мозырского государственного педагогического университета имени И. П. Шамякина, Мозырь, Беларусь, *e-mail*: a-posteriori@yandex.ru.

К ИЗУЧЕНИЮ ПОЧВЕННЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (ОТРЯД COLEOPTERA) СВИСЛОЧСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (БЕЛАРУСЬ)

В результате проведенных исследований выявлен 361 экземпляр почвенных жесткокрылых, относящихся к 12 семействам, 68 видам и 36 родам. Для проведения работы выбраны 4 биотопа: хвойный лес, полиагроценоз, пойменный луг и пустырь. Семейство Carabidae самое богатое как родами, так и видами, в наших сборах жужелицы представлены 40 видами из 14 родов.

Актуальность изучения почвенных жесткокрылых диктуется их обилием и важной ролью в биоценозах, чуткостью к изменениям природных режимов, отрывочностью сведений по экологии и фенологии этих насекомых [1], малоизученностью их фауны на территории Свислочского района Гродненской области.

Целью настоящей работы является выявление особенностей распространения почвенных жесткокрылых Свислочского района Гродненской области.

Исходя из поставленной цели, нами определены следующие задачи: 1) выявить видовой состав, таксономическую структуру почвенных жесткокрылых на территории г.п. Порозово (Свислочский район, Гродненская область); 2) произвести количественный учет почвенных жесткокрылых в типичных биотопах в окрестностях г.п. Порозово (Свислочский район, Гродненская область); 3) установить фоновые, массовые, локальные, редкие виды почвенных жесткокрылых на исследуемой территории.

Работа проводилась на территории городского поселка Порозово, Свислочский район, Гродненская область, Беларусь. Территория Свислочского района находится в пределах Прибугской равнины, на северо – востоке Волковысской возвышенности. Свислоччина по праву считается пушанским краем, так как на её территории находится третья часть (40 %) территории государственного природоохранного учреждения Национальный парк «Беловежская пушча» [2]. Для проведения работы выбраны 4 биотопа: хвойный лес, полиагроценоз, пойменный луг и пустырь. Почва в районе исследования дерново–подзолистая. Первый исследованный биотоп (Р–1) – хвойный лес. Рельеф возвышенный. Здесь преобладает хвоя, на окраине встречается подлесок из осины и березы. Из растительности: ежа сборная, недотрога обыкновенная, щитовник мужской, мох. Подстилка из прошлогодней иголки, мха, шишек.

Второй исследованный биотоп (Р–2) – пойменный луг. Рельеф равнинный; по берегам реки возвышенный, но без резких переходов. Подстилка из плотного растительного покрова, растительность высокая, около 50 см высотой, в ней преобладают: клевер ползучий, ежа сборная, донник белый, тысячелистник обыкновенный, незабудка болотная, лапчатка гусиная, осока вздутая, хвощ приречный. Через 2 м от точки исследования протекает река Рось, а через 4 метра начинаются посеы гречки.

Следующий исследованный биотоп (Р–3) – полиагроценоз. Сад и огород находится в частном секторе. Рельеф равнинный. Влажность почвы по шкале Роменского оценивается в 2 балла. Последний район исследования – пустырь, окруженный яблоневым садом. Здесь преобладает сорная растительность: заросли малины, крапива двудомная, лопух большой, травяные злаки, репейник, полынь горькая, подорожник большой, осот полевой, встречается галинзога мелкоцветковая и гравилат городской. Высота травяного яруса примерно 50 см, особенно около яблоневого сада. Рельеф равнинный. Подстилка из опавшей листвы, мусора: пластиковые бутылки, стекло, ржавые ведра, кирпичи.

Почвенные жесткокрылые собирали с помощью почвенных ловушек Барбера, в качестве которых были использованы стеклянные банки ёмкостью 0,5 л с диаметром входного отверстия 7,5 см. Ловушки закапывали в землю так, чтобы край входного отверстия находился на уровне поверхности земли. Почву вокруг ловушки слегка утрамбовывали, чтобы после оседания её входное отверстие ловушки не оказалось выше уровня земли. На дно ловушек для фиксации заливали крепкий раствор соли, а для того чтобы ловушку не залило дождями, ставили крышку на трех колышках. Ловушки выставляли в каждом биотопе по 10 штук в линию через каждые 10 метров [3]. Проверку ловушек и подсчёт имаго почвенных жесткокрылых проводили через день. Зафиксированный материал выкладывали на ватные пласты, аккуратно расправляли лапки и усики и снабжая каждый ватный пласт этикеткой. Собранный материал определяли до вида с помощью определителей [4, 5]. Полученные

данные обрабатывали с помощью пакета статистики STATISTIKA 8, фаунистическое сходство рассчитывали по формуле Жаккара [3].

За период с июня по август 2012 года нами собран 361 экземпляр почвенных жесткокрылых, относящихся к 12 семействам, 68 видам и 36 родам. Семейство Carabidae самое богатое как родами, так и видами, в наших сборах жуки представлены 40 видами из 14 родов. Семейство Scarabaeidae включает 4 вида, относящихся к 4-м родам. Остальные семейства немногочисленны. Так, в частности, мертвоеды (семейство Silphidae) содержит 3 рода и 4 вида. Отмеченные нами щелкуны (семейство Elateridae) относятся к 3 родам и 3 видам. На исследованной территории обнаружены представители семейства Lucanidae (2 вида из 2 родов), семейства Histeridae, как и Dermestidae представлены в наших сборах 2 видами из одного рода. Такие семейства, как Chrysomelidae, Hydrophilidae, Nitidulidae и Tenebrionidae содержат только 1 род и 1 вид. Выявленные представители семейства Staphylinidae определены до рода и представлены 3 родами (рисунок 1).

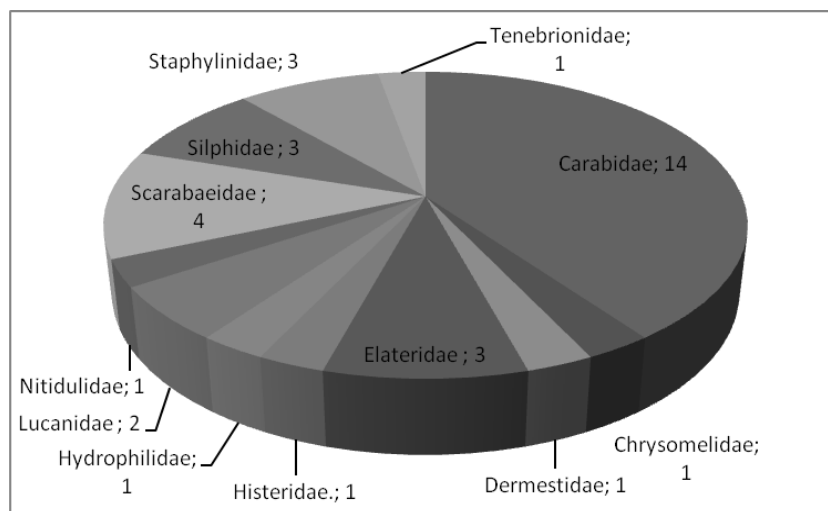


Рисунок 1 – Родовое соотношение основных семейств

В наших сборах массово встречались такие виды как *Harpalus rufipes* (Degeer, 1774) (16 %), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) (15,5 %), *Bembidion lampros* (Herbst, 1784) (4,7 %), *Glischrochilus spp.* (Reitter, 1873) (4,4 %) и *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777) (2,7 %). Редкими оказались *Panageus bipustulatus* (Fabricius, 1775) – 1 экземпляр в хвойном лесу (03.07.2012), *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1785) – 1 экземпляр в хвойном лесу (05.07.2012), *Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758) – 1 экземпляр в хвойном лесу (10.07.2012), *Pterostichus strenuus* (Panzer, 1796) – 1 экземпляр в полиагроценозе (12.07.2012), *Phosphuga atrata* (Linnaeus, 1758) – 1 экземпляр на пойменном лугу (04.07.2012), *Bembidion quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761) – 1 экземпляр в полиагроценозе (02.08.2012), *Amara ovata* (Fabricius, 1792) – 1 экземпляр в полиагроценозе (10.08.2012). Интересными находками оказались *Margarinotus bipustulatus* (Schrank, 1781), *Margarinotus brunneus* (Fabricius, 1775) и *Sphaeridium bipustulatum* (Fabricius, 1775). Данные виды отмечены в районе исследования – полиагроценоз (P-3).

В ходе анализа биотопического распределения жесткокрылых установлено, что во всех 4 исследованных биотопах по видам преобладающими явились жуки и только на пустыре (P-4) отмечена значительная численность представителей семейства блестянки. Наиболее высокое видовое разнообразие отмечено в полиагроценозе (29 видов), а наиболее низкое – на пустыре (14 видов) (рисунок 2).

Установлено максимальное сходство между хвойным лесом (P-1) и полиагроценозом (P-2) (индекс Жаккара равен 0,21), минимальное сходство между полиагроценозом (P-2) и пойменным лугом (P-3) (индекс Жаккара 0,15) и сходство почти отсутствует между огородом (P-2) и пустырем (P-4) (индекс Жаккара 0,05). Данные биотопы (пустырь и полиагроценоз), больше других разнятся по основным показателям (среднее значение температуры и влажности, степень освещенности, уровень сложности систем биотопов и фитообществ).

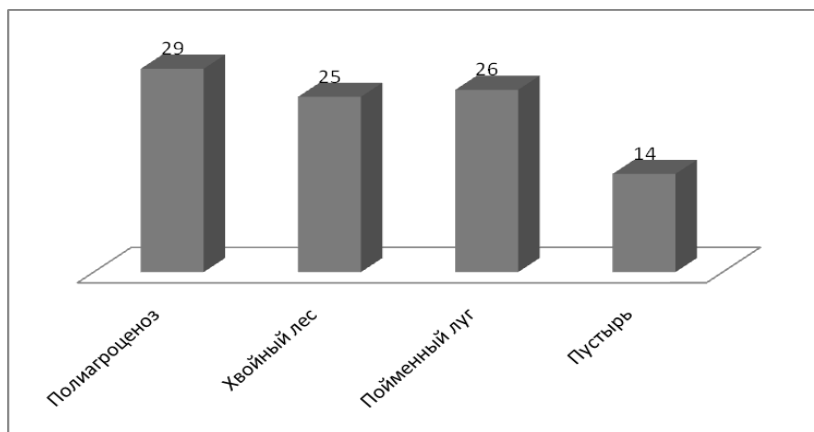


Рисунок 2 – Количество видов в исследованных биотопах

Считаем своим долгом поблагодарить доктора биологических наук Олега Родославовича Александровича и кандидата биологических наук Дениса Сергеевича Лундышева за помощь в определении собранного материала.

Список литературы

1. Александрович, О. Р. Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии / О. Р. Александрович. – Минск, 1989. – 289 с.
2. Александрович, О. Р. Экологические группы жужелиц в посевах ячменя на торфяно-болотной почве в Белоруссии / О. Р. Александрович // Формирование животного и микробного населения агроценозов. – Минск, 1982. – С. 51–52.
4. Денисова, С. И. Полевая практика по экологии / С. И. Денисова. – Минск, 1999. – 119 с.
5. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 1996. – 103 с.
6. Хотько, Э. И. Определитель жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / Э. И. Хотько. – Минск: Наука и техника, 1978. – 85 с.

Performed researches enabled to elicit 361 specimens of soil coleoptera. There are applied to 12 families, 68 species and 36 genuses. The investigation was spent in the 4 spots: coniferous forest, kitchen garden, flood-land and waste land. Family Carabidae including 40 species and 14 genuses is dominated.

Гляковская Екатерина Ивановна, студентка 4 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: ekaterina.g91@mail.ru;

Рыжская Александра Васильевна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных, Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: rhyzhaya@mail.ru.

УДК 574

А. А. Глушцов, Ю. Г. Лях, А. А. Морозов

КАДАСТР ЖИВОТНОГО МИРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В СОХРАНЕНИИ И ПОДДЕРЖАНИИ ПОПУЛЯЦИЙ БОРОВОЙ И ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ДИЧИ

Приведена роль охотничьего хозяйства как одного из составляющих народного хозяйства Беларуси. Определено значение ведения кадастра животного мира в регуляции численности популяций боровой и водоплавающей дичи.

Охотничье хозяйство – это вид деятельности, направленный на формирование и поддержание стабильных высокопродуктивных популяций диких охотничьих животных и птиц для целей охоты путем их разведения и селекции в природной среде. Оно является одной из форм сохранения и обо-

гащения биогеоценозов, охраны и повышенного воспроизводства природных ресурсов. Подобно другим хозяйственным видам деятельности, охотничье хозяйство производит урожай дичи путем контроля факторов окружающей среды, которые сдерживают естественную продуктивность охотничьих видов животных и птицы. Отличительной особенностью охотничьего хозяйства, является то, что абсолютное большинство охотников участвуют в добыче объектов охоты (сборе «урожая») по собственному желанию. В результате занятие охотой удовлетворяет также потребности человека в рекреации и активном отдыхе. Это дает возможность собственнику (государству) или пользователю охотничьих животных и птиц (охотничьих угодий) не нести затрат по их добыче, а переложить эти затраты на охотников, желающих добывать дичь. Данный аспект имеет важнейшее экономическое значение. Кроме того, охота, не только создает конечный продукт, имеющий потребительскую стоимость, но и создает специфический рынок, генерирует экономический оборот и другие, связанные с охотой, виды деятельности. Если конкретизировать, то в экономический оборот включаются не только конкретные сферы продажи и покупки охотничьих принадлежностей, а это только 10 % денежных средств, которые вовлекаются в Государственный оборот. Основной объем денежной массы, который направляет охотничье хозяйство в Государственную денежную систему, получается, от средств затрачиваемых непосредственно охотником и сопутствующих структур на подготовительные мероприятия. А это приобретение обуви, одежды, продуктов питания, вспомогательного оборудования (палаток, рюкзаков и т.д.) зачастую отечественного производства.

В конечном итоге охотничье хозяйство это часть народного хозяйства Республики Беларусь и динамичное его развитие во многом влияет на успешное развитие нашей страны.

Так как охотничьи животные и птица, равно как и животные, вообще, а также другие виды биологических ресурсов, являются важной составляющей нашего национального богатства, то систематическое наблюдение за их состоянием проведение биотехнических мероприятий с целью эффективного использования является важным элементом хозяйственной деятельности [1, 2].

Целенаправленное ведение государственного кадастра животного мира обеспечивается регулярным проведением учетом диких животных и отчетностью субъектов хозяйствования, осуществляющих пользование животным миром. Государственный учет диких животных является обязательным для всех пользователей ресурсов животного мира. Научно-методической основой государственного учета диких животных являются «Методические указания по ведению государственного учета диких животных», разработанные Национальной академией наук Беларуси и утвержденные в установленном порядке Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [3].

По содержанию Кадастр охотничьих видов животных и птиц включает показатели, характеризующие распространение, биологическое состояние, численность, характер и интенсивность хозяйственного использования видов (групп видов) а также условий их существования, проводимых биотехнических, охранных и иных мероприятиях.

Перечень сведений, характер показателей и периодичность сбора информации должен соответствовать установленным формам.

Структура базы данных представляет собой совокупность таблиц, связанных между собой по ключевым полям идентификаторам. Хранение информации организовано в соответствии с иерархической структурой административно-территориального и охотхозяйственного деления территории.

Дополнительными идентификаторами, дополняющими структуру базы данных, являются, характеристика времени (год получения информации) и тип охотничьего хозяйства, определяющий ведомственную принадлежность.

Хранение основной информации о видовом составе, численности и поло-возрастной структуре и добыче диких животных и птицы в пределах охотничьего хозяйства, а также о площади и структуре охотничьих угодий и основных экономических показателях деятельности охотничьего хозяйства осуществляется в таблицах, организованных согласно принятым формам отчетности о деятельности охотхозяйственных организаций.

По результатам проведенных исследований в 2011–2012 годах сотрудниками сектора охотоведения и ресурсов охотничьей фауны ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» установлено, что в 2011 году зарегистрировано незначительное увеличение популяции глухаря. Увеличение это составило 4,1 % или 367 особей при очень значительном различии в территориальном распределении. Так, на территории Минской области наблюдался почти двукратный рост численности глухаря (с 786

до 1455 особей – на 85 %), в то же время на остальной территории страны (кроме Могилевской области, где отмечался рост популяции), численность снижалась на 3–8,6 %.

В свою очередь численность тетерева в Беларуси незначительно возросла (на 426 особей или 1,1 %), при тех же территориальных особенностях, которые были выявлены для распространения глухаря. Рост численности тетерева для Минской области составил 71,3 %. В Могилевской области численность осталась практически неизменной (рост на 0,7 %). На остальной же территории отмечался повсеместный спад – в Брестской области на 1,3 %, в Витебской на 10,3 %, в Гродненской на 11,4 % и в Гомельской на 21,8 %.

Таким образом, для нормированных видов тетеревиных птиц наблюдается общая тенденция изменения численности и распределения вида по территории Беларуси.

Из представленных данных следует, что за 2011 год изменение численности имело положительную тенденцию для всех основных видов пернатой дичи за исключением серой куропатки. При этом для всех трех видов семейства тетеревиных (глухарь, тетерев, рябчик) наблюдались сходные тенденции – при общем по Беларуси росте численности в большинстве областей наблюдалось ее снижение (до ¼ от численности предыдущего года). В то же время на территории Минской области отмечался взрывной рост, который для рябчика составил 103 %.

Численность же серой куропатки на территории Беларуси сократилось почти на 4000 особей, причем сокращение численности имело место в четырех областях, исключая Минскую (рост на 1,8 %) и Гомельскую (рост на 23,2 %).

Общая численность уток всех видов в основном и наиболее распространенной – кряквы, в частности возросла (на 1,5 и 6 %) соответственно. Однако и здесь наблюдалась некоторая территориальная диспропорция. Так, при максимальном росте численности всех видов уток по Минской области на 95,7 % этот показатель отдельно по крякве составил 88,8 %. В то же время наблюдалось снижение численности всех видов уток в Гомельской области на 51,2 %, по крякве это снижение составило 54,4 %. В Могилевской области на 41,4 и 8,1 % соответственно. Таким образом, хотя тенденции для всех видов уток и наиболее распространенного его представителя – кряквы были схожие, тем не менее, уровень этих изменений не всегда одинаков. Для лысухи рост численности составил 3 %, причем на территории трех областей отмечалось значительное сокращение – в Могилевской области на 16,3 %, в Витебской – на 19 %, в Гомельской – на 69,1 %. В Гродненской области численность осталась практически неизменной (сократилась на 1 %). В то же время по Брестской области численность лысухи возросла на 14,9 %, а по Минской – на 142,1 %.

Для пернатой дичи в Беларуси в целом отмечался определенный рост. В то же время распределение ее по территории претерпевало существенное изменение, отмечалась концентрация дичи на территории Минской области при снижении численности в большинстве других областей.

Список литературы

1. Бычков, В. П. Использование системы ведения государственного кадастра животного мира для прогноза и моделирования численности копытных животных / В. П. Бычков, Е. К. Востоков, А. А. Глушцов, Ю. Г. Лях // Актуальные проблемы экологии – 2011: Международная научно-практическая конференция, Гродно, 2011. – С. 63–64.
2. Рошин, В. Е. Создание и ведение кадастра животного мира (охотничьи животные) Беларуси / В. Е. Рошин, А. А. Глушцов // Материалы Международной научно-практической конференции и X зоологической конференции, г. Минск, 18–20 ноября 2009 г. / под общей редакцией М. Е. Никифорова. – Минск, ООО «Мэджик», ИП Варакин, 2009. – Ч. 2. – С. 336–338.
3. Лях Ю. Г. Животный мир и его сохранение / Ю. Г. Лях // Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень, 2010. – Минск, 2011. – С. 272–276.

In given article the role of hunting economy as one of the pillars of the national economy of Belarus is described. Value of fauna cadastre in the regulation of populations of upland and waterfowl is defined.

Глушцов Алексей Анатольевич, младший научный сотрудник ГНПО «НПЦ по биоресурсам НАН Беларуси», Минск, Беларусь, *e-mail*: glushtsov@gmail.com;

Лях Юрий Григорьевич, зав. сектором охотоведения и ресурсов охотничьей фауны ГНПО «НПЦ по биоресурсам НАН Беларуси», Минск, Беларусь, *e-mail*: yury_liakh.61@mail.ru;

Морозов Андрей Владимирович, аспирант ГНПО «НПЦ по биоресурсам НАН Беларуси», Минск, Беларусь, *e-mail*: morbusm@gmail.com.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУКОВ-ДОЛГОНОСИКОВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучен видовой состав жуков-долгоносиков города Гродно и Гродненской области. Определены их численность и распределение по биотопам. Проведен анализ общего доминирования, степени постоянства вида, степени общности видовой разнообразия, видовой богатства.

Долгоносики играют существенную роль в биогеоценозах. Они являются активными фитофагами и одновременно – пищей для других организмов. В связи с этим долгоносики – неотделимое звено в естественном круговороте веществ и энергии [1].

Целью данной работы явилось выявление видовой состава и экологии жуков – долгоносиков города Гродно и Гродненской области. В связи с этим поставлены следующие задачи: 1) выявить видовой состав фауны долгоносиков города Гродно и Гродненской области; 2) установить ландшафтно-биотопическое распространение жуков и их экологические особенности.

Исследования проведены в полевой сезон 2011 года на территории города Гродно и на территории Дятловского района Гродненской области. Сбор производили ручным способом и с помощью сачка. Для статистической обработки данных использовали общепринятые в энтомологической практике коэффициенты и индексы. При определении видов использовали [2]. Степень общности видовой разнообразия рассчитывали по формуле Жаккара. Степень постоянства видов определяли по методу Тишлера [3].

Для проведения работы нами выбрано 5 биотопов: 2 биотопа располагаются на территории города Гродно, 3 биотопа – в Дятловском районе Гродненской области. Участок 1 – луг, расположенный по правому берегу реки Волченка (Гродненская область, Дятловский район, д. Подвеликое). Участок 2 – луг, расположенный по правому берегу реки Щара (Гродненская область, Дятловский район, д. Скрунди). Участок 3 – поляна в лесном массиве д. Подвеликое (Гродненская область, Дятловский район). Участок 4 – Румлевский парк, расположенный на территории г. Гродно. Участок 5 – Каложский парк (Парк имени 40 – летия ЛКСМБ), так же в г. Гродно.

За время исследования с июля по август 2011 года собрали и определили 27 видов жуков долгоносиков, относящихся к 2 семействам, 9 подсемействам, 13 родам. Объем выборки составил 331 экземпляр. На исследуемых биотопах встречены долгоносики 9 подсемейств из 26, встречающихся на территории республики Беларусь. Наиболее богатыми по видовому составу подсемействами являются Brachyderinae (7 видов) и Apioninae (8 видов). На территории республики Беларусь встречается около 103 родов долгоносиков, на исследуемых территориях встречено 13 родов.

Для установления структуры доминирования использовали шкалу Ренконена [4]. Анализ общего доминирования показал, что пять видов из 27 являются доминантными: *Apion cruentatum*, *Rhinoncus castor*, *Rhinoncus inconspectus*, *Cetorhynchus obstrictus*, *Chlorophanus viridis*, коэффициент доминирования которых составил 33 %, 9 %, 11 %, 23 %, 10 %, соответственно.

Степень постоянства видов определялась по методу Тишлера. Анализ степени постоянства видов показал, что только один вид является постоянным, это *Apion cruentatum*, который встречен на исследованных 4 участках. *Apion violaceum*, *Apion apricans*, *Rhinoncus perpendicularis*, *Sitona cylindricollis* являются относительно постоянными видами, они отмечены на 3 участках. Шесть видов – добавочные, встречены на 2 участках. Остальные 16 видов – случайные, встречаются только в одном из исследованных участков. Абсолютно постоянных видов, которые бы встречались на всех пяти участках, в наших сборах не выявлено.

Наиболее богатыми биотопами по видовому составу являются луг (У–2), расположенный по правому берегу реки Щара и Каложский парк (У–5) (встречено по 10 видов), луг (У–1), расположенный по правому берегу реки Волченка и поляна (У–3) в лесном массиве д. Подвеликое (по 9 видов в каждом). Наиболее бедным по видовому составу является Румлевский парк (У–4), в котором отмечено только 5 видов долгоносиков.

При анализе степени общности видовой разнообразия биотопов случаев полного и большого соответствия не выявлено. Малое соответствие определено между участками 1 и 2, 1 и 5, 2 и 3, 2 и 5. Полное отсутствие соответствия (коэффициент видовой фаунистической общности равен 0) наблюдается между участком 2 и 4, 4 и 5, 3 и 4.

Таким образом, за время исследования наиболее часто встречающимся видом является *Apion cruentatum*, он был найден на четырех участках из пяти. Наиболее богатыми биотопами по видовому составу являются луг (У–2), расположенный по правому берегу реки Щара и Каложский парк (У–5) (встречено по 10 видов). Проанализировав результаты степени общности видового разнообразия было определено, что случаев полного и большого соответствия биотопов не выявлено. Это свидетельствует о том, что участки контрастны и различаются между собой.

Список литературы

1. Клауснитцер, Б. Экология городской фауны / Б. Клауснитцер. – М.: Мир, 1990. – 248 с.
2. Определитель насекомых европейской части СССР. Т 2. Жесткокрылые и веерокрылые. – Ленинград: Наука, 1965. – 668 с.
3. Gzechowski, W. Carabid beetles of moist meadows in the Masovian Lowland Memor / W. Gzechowski // Memor. Zool. – V. 43. – 1989. – P. 141–167.
4. Дерунков, А. В. Экологическое разнообразие жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в сосновых культурах на заповедных территориях Белоруссии / А. В. Дерунков // Природные ресурсы. – 2002. – № 3. – С.126–135.

Studying of species structure of weevils beetles of Grodno city and the Grodno area. Definition of their number and distribution studying on sites. Definition and the analysis of the general domination, degree of a constancy of species, degree of a generality of a specific variety, specific riches have done.

Городко Наталья Сергеевна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: nataliagorodko@mail.ru;

Рыжая Александра Васильевна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных, Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: rhyzhaya@mail.ru.

УДК 581.524

Д. Г. Груммо, О. В. Созинов, Н. А. Зеленкевич, Е. В. Мойсейчик

ОПЫТ КАРТИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МЕСТ ГНЕЗДОВАНИЯ НАЗЕМНО-ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «ТУРОВКИЙ ЛУГ»

В результате геоботанических исследований пяти ключевых участков гнездования птиц на территории заказника «Туровский луг» созданы геоботанические и фитоиндикационные карты.

Водно-болотные и водные угодья играют огромную роль в биосфере Земли, поскольку являются важнейшим компонентом водных и околотовных биоценозов. В связи с огромным значением водно-болотных и водных экосистем для поддержания экологического баланса, очень важно сохранить эти территории для будущих поколений, что принято большинством стран мира, в том числе и Республикой Беларусь, в рамках выполнения Рамсарской конвенции.

Биологический заказник местного значения «Туровский луг» основан в 2008 г., в окрестностях г. Туров по решению Житковичского райисполкома на основе рекомендаций ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны» (АПБ) с целью природоохранных мероприятий, поскольку это одно из наиболее важных мест для гнездования и остановки во время миграций более чем 50 видов водно-болотных птиц. Площадь – 144,67 га. Заказник является ключевой орнитологической территорией международного значения «Туровский луг». Туровский луг также имеет международный статус «Территории, важной для птиц» и является первой в Беларуси территорией, переданной в аренду общественной организации (ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны») [1].

Значительное видовое разнообразие (около 200 видов сосудистых растений и 11 видов мохообразных [2]) на территории заказника обусловлено гидрологическим режимом Припяти со специфической поймой, водными и пойменными флоро- и ценотопологическими комплексами. Растительность пойменного луга формируется под влиянием двух экологических факторов: весеннего полово-

дья р. Припять и пастбищной дигрессии (в первую очередь, в виде выпаса скота). Туровский луг относится к долгопоемным лугам. Хорошо сформированный мезорельеф, высокий долговременный па-водок, флуктуации гидрологического режима в течение вегетационного сезона и интенсивное использование луга в качестве пастбища и рекреационной территории формируют высокую мозаичность луговой растительности. В заказнике отмечено пять основных типов местообитаний с характерными растительными ассоциациями: *гривы, луга высокого уровня, луга среднего уровня, межгривные понижения и луга низкого уровня.*

Туровский луг, занимая относительно небольшую площадь, играет крайне важную роль в поддержании биологического разнообразия региона, т.к. является одной из немногих естественных территорий, на которой одновременно происходят процессы дегенерации и дигрессии фитоценозов под влиянием антропогенного (рекреация и др.), а также биотических (орнитогенного, зоогенного) и абиотических факторов (разливы реки). Луговые пойменные сообщества являются основой кормовой базы и создают оптимальные гнездовые условия для одной из самых многочисленных и уникальных группировок водно-болотных птиц Беларуси. В связи с этим, для выявления факторов влияющих на гнездовые территории птиц, актуально создание геоботанических и фитоиндикационных карт.

В августе 2012 года нами проведены полевые исследования 5 ключевых участков поймы р. Припять в пределах биологического заказника местного значения «Туровский луг»: Ключевой участок (КУ) № 1 («Остров Восточный»); КУ № 2 («Остров 10 погибших турухтанов»); КУ № 3 («Остров Сдвоенных кладок»); КУ № 4 («Остров Полумесяца»); КУ № 5 («Остров Круглый»).

Работа состояла из 2-х этапов:

Полевые исследования. В ходе их проведен сбор данных о состоянии растительности указанных участков классическими геоботаническими методами с использованием GPS-навигатора для географической привязки точек описаний.

Всего выполнено 42 полных геоботанических описания, включающих полные флористические списки всех ярусов сообществ, оценку проективного покрытия видов, метрические характеристики кустарникового яруса. Границы каждого из выделенных сообществ были очерчены при помощи треклов и поворотных точек с использованием GPS-приемника.

Камеральный этап.

1. В камеральных условиях составлены сводные таблицы описаний фитоценозов с их последующей сортировкой, где основное внимание уделено флористическому составу и структуре сообществ. Обработка геоботанических описаний осуществлялась при помощи стандартного пакета ботанической системы JUICE, при этом процесс обработки включал:

- составление валовой таблицы – матрица значений обилия видов в фитоценозах, строки которой соответствуют видам, столбцы – геоботаническим описаниям;
- обработка сгруппированных геоботанических описаний стандартными методами Microsoft Office Excel;
- составление таблиц, характеризующих картируемые сообщества;
- разработка легенды карты (использовались единицы эколого-фитоценологической (доминантной) классификации).

2. На основе экспертной оценки была проведена классификация и созданы картографические модели изучаемых участков при помощи программы Arc GIS 9.3 (ESRI, USA).

3. Произведен расчет площадей картируемых единиц. Для расчетов использовался модуль, встроенный в платформу программы Arc GIS 9.3.

4. Для фитоиндикационной оценки режимов трех экологических факторов – освещение (L), температура (T), увлажнение (F) биотопа использовали шкалы Х. Элленберга [3]. Средневзвешенные показатели экологических индексов (Y) рассчитывали на основе геоботанических описаний по формуле:

$$Y = \frac{k_1 x_1 + k_2 x_2 + \dots + k_n x_n}{k_1 + k_2 + \dots + k_n},$$

где $x_1, x_2 \dots x_n$ – значения индекса толерантности каждого вида по данному фактору; n – количество информативных видов, имеющих в описании; k – балл обилия или проективного покрытия вида (1 – до 5 %, 2 – от 5 до 15 %, 3 – от 16 до 25 %, 4 – от 26 до 50 %, 5 – более 50 %).

При помощи программы Arc GIS 9.3 составлены фитоиндикационные карты основных экологических режимов – освещенность, температурный режим и режим увлажнения – для каждого из исследованных КУ (островов) (рисунок).

Как иллюстрация результатов приводим фрагмент геоботанической и экологической информации по КУ № 1 «Остров Восточный» (таблица).

КУ № 1 (остров Восточный) расположен в юго-восточной части Туровского луга и представляет собой невысокую гриву общей площадью 1,6 га, расположенную в прирусловой части поймы. Грива вытянута в юго-восточном направлении и своей восточной частью прилегает непосредственно к руслу р. Припять, а южной – к одной из пересыхающих в летнее время стариц.

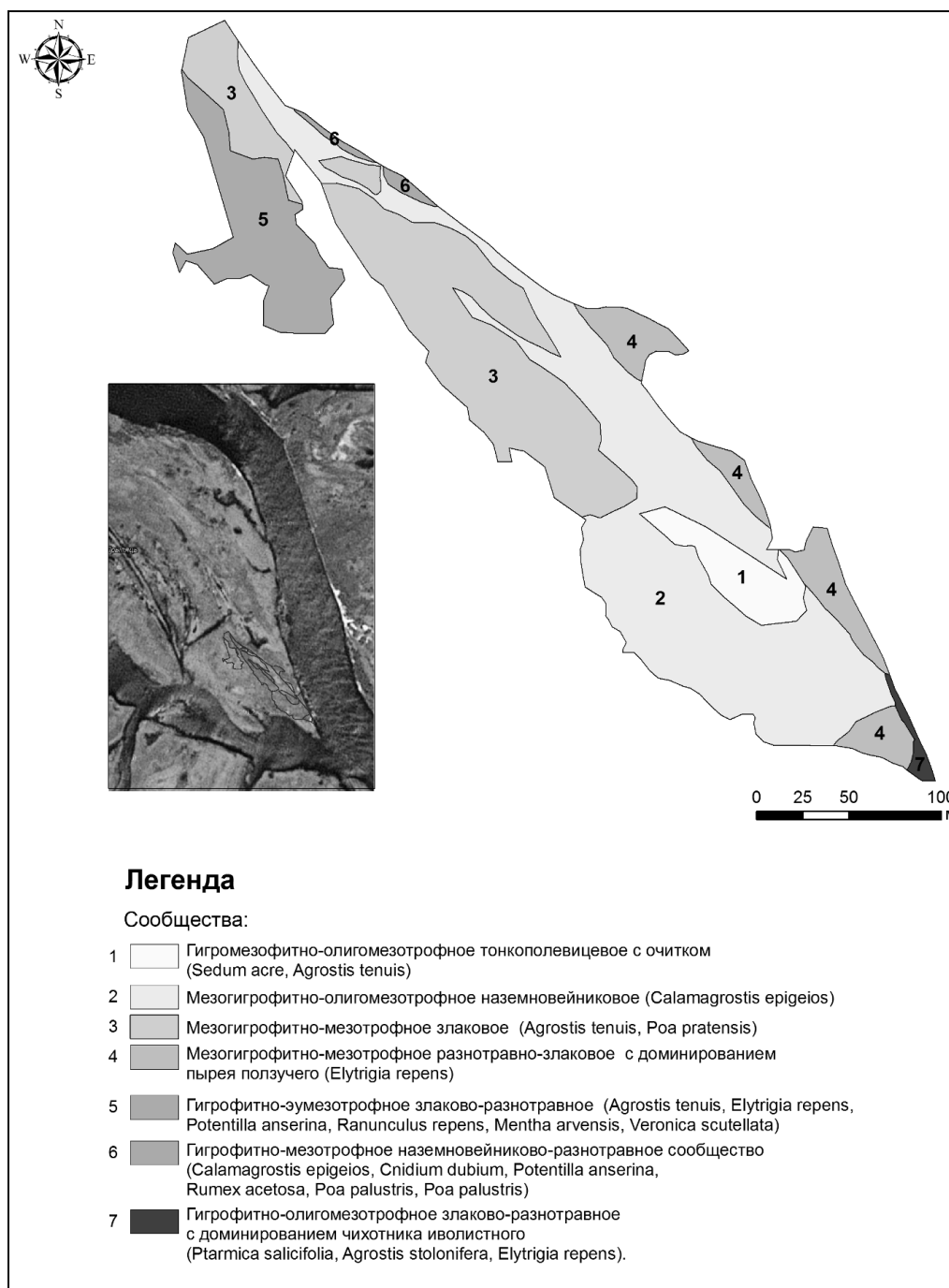


Рисунок – Геоботаническая карта КУ № 1 остров Восточный

Всего представлено 7 картируемых единиц (см. таблицу). Доминирует мезогигрофитно-олигомезотрофное наземновейниковое (*Calamagrostis epigeios*) (43,5 % занимаемой площади КУ № 1) и мезогигрофитно-мезотрофное злаковое сообщество (*Agrostis tenuis*, *Poa pratensis*) (29,4 %).

Первое сообщество охватывает верхнюю часть гряды и ее склоны с бедными песчаными почвами. В половодье заливается редко. Второе – охватывает верхнюю часть и склоны более низкого

северо-западного участка гряды. Предпочитает более богатые условия, нежели предыдущее сообщество. Нерегулярно недолго заливается в половодье.

Таблица – Синэкологическая оценка режимов местообитаний КУ №1 (остров Восточный)

№ в легенде карты	Экологические факторы				
	освещение (L)	температура (Т)	увлажнение (F)	кислотность субстрата (R)	богатство азотом (N)
1	7.30	5.79	4.69	5.80	3.55
2	7.05	5.86	5.75	5.82	4.13
3	7.04	5.67	6.17	5.56	4.50
4	7.00	5.73	6.40	6.64	5.12
5	6.90	5.50	7.29	6.78	5.94
6	6.90	5.83	7.31	6.55	4.94
7	7.30	5.80	7.50	7.00	4.80

На основании полученных данных все сообщества отнесены к сциогелиофитным с относительной освещенностью >30 %, занятых растениями умеренно теплых местообитаний, предпочитающих среднегодовую температуру +7,5 °С. По степени увлажнения основная часть сложена различными мезогрофитными злаковыми сообществами (81,8 %), окрайки острова заняты гигрофитными (13,1 %) и гигромезофитными (5,1 %) сообществами.

Около половины (49,4 %) сообществ произрастает на бедных олигомезотрофных субстратах, 39,1% на более богатых мезотрофных, 11,5 % на эумезотрофных почвах; 78,0 % территории занято умеренно ацидофильными сообществами с рН=6, 22,0 % – нейтрофильными с рН=6–7.

Полученные данные являются основой для создания на территории заказника сети экологического мониторинга ключевых биотопов – мест гнездования птиц.

Выражаем благодарность к.б.н. Карлионовой Н. В., Пинчуку П. В. и всем сотрудникам Республиканской станции кольцевания птиц «Туров» за помощь в работе, а также ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны» за финансовую поддержку.

Список литературы

1. Скарбы прыроды Беларусі – Treasures of Belarusian Nature: Тэрыторыі, якія маюць міжнар. значэнне для захавання біял разнастайнасці / аўт. тэксту і фота А.В. Казулін [і інш]. – 2-ое выд., перапрац., дап. – Мінск: Беларусь, 2005. – 215 с.
2. Созинов, О. В. Биологический заказник местного значения «Туровский луг»: флористическое разнообразие / О. В. Созинов, Е. В. Мойсейчик // Заповедное дело в Республике Беларусь: итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Березинского заповедника, 22–25 сентября 2010 г., п. Домжерицы / редкол.: В. С. Ивкович (отв. ред.). – Минск.: Белорусский Дом печати, 2010. – С. 211–214.
3. Ellenberg, H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas / H. Ellenberg. – Gottingen, 1992. – 282 s.

Geobotanical and phytoindicational maps of five key areas for birds in the reserve, «Turovsky Lug» were created as a result of geobotanical studies. As an example, ecological characteristics of plant communities and the vegetation map of the Vostochny island is shown.

Созинов Олег Викторович, зав. кафедрой ботаники Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: o.sozinov@grsu.by;

Груммо Дмитрий Геннадьевич, зам. директора Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь, *e-mail*: zm.hrumo@gmail.com;

Зеленкевич Наталья Алексеевна, научный сотрудник лаборатории геоботаники Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь;

Мойсейчик Екатерина Владимировна, аспирант лаборатории геоботаники Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь.

**ЭНЕРГЕТИКА ПИТАНИЯ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ШЕЛКОПРЯДОВ
(*ANTHERAEA PERNYI* G.-M., *LYMANTRIA DISPAR* L., *ENDROMIS VERSICOLORA* L.)
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СМЕНЫ КОРМОВОГО РАСТЕНИЯ**

Энергетика питания, выживаемость и интенсивность роста насекомых при смене кормового растения зависят не только от вида нового корма, но и от пищевой специализации насекомых, особенностей предшествовавшего корма.

Введение. Изменение в предпочтительном потреблении корма после предшествующего питания на нем получило название индукции трофического поведения [1]. В литературе имеется незначительное число данных о проявлении индукции предпочтения корма у гусениц чешуекрылых. В.И. Кузнецов [2] отметил, что гусеницы 13 видов олиго- и политрофных чешуекрылых из семейств волнянок, хохлаток, коконопрядов, совок, сатурний и листоверток, собранных в природе с двух и более видов растений, отдавали в опыте четкое предпочтение листе своего предшествовавшего хозяина. А.В. Гецова и Л.К. Лозина-Лозинский [3] обнаружили, что гусеницы непарного шелкопряда и китайского дубового шелкопряда при возможности свободного выбора предпочитают растения, на которых питались перед опытом, даже если они менее пригодны для роста и развития. А.Ф. Сафонкиным [4] изучалось влияние перемены корма на развитие полифага – всеядной листовертки. Отмечено изменение биологических показателей развития полифага при воспитании гусениц на разных кормовых культурах и смене их в процессе развития особей. Тенденция к индукции предпочтения корма отмечена также у ряда видов жесткокрылых [5], полужесткокрылых [6], равнокрылых [7] и других насекомых.

Таким образом, к настоящему времени накоплен ряд фактов, свидетельствующих о реальности феномена индукции. Однако адаптивная сущность этого явления требует внимательного изучения, так как позволяет подойти к пониманию процессов расселения насекомых-фитофагов на новые растения в ареале. Преадаптация к разным растениям повышает экологическую пластичность особей видов растительноядных насекомых и изменяет их роль в функционировании естественных и трансформированных антропогенным воздействием экосистем. Поэтому цель работы – изучение выживаемости, роста, интенсивности потребления и усвоения компонентов пищи при смене кормового растения гусеницами дубового, непарного и березового шелкопрядов.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на базе биологических стационаров «Придвинье», «Щитовка» и в лабораториях биофака Витебского государственного университета имени П.М. Машерова в период с 1996 по 2012 гг. В качестве объекта исследований использовались:

– **китайский дубовый шелкопряд** – *Antheraea pernyi* G.-M. (Attacidae) – восточно-палеарктический вид; распространен в Приморье, Северном Китае. В XVIII веке завезен в Европу, где акклиматизировался и натурализовался на Пиренейском полуострове и Балеарских островах. В Китае введен в культуру на протяжении последних 300 лет. В ВГУ имени П.М. Машерова также разводят культуру этого шелкопряда на протяжении последних 40 лет [8]. Данный вид подходит по классификации Р. Кригера [9] к уровню трофической специализации: питается растениями 2–10 семейств – олигофаг;

– **непарный шелкопряд** – *Lymantria dispar* L. (Lymantriidae) – транспалеарктический вид, завезенный в конце XIX века в Северную Америку, где в настоящее время натурализовался и стремительно расширяет свой ареал. Полифаг, потребляющий более 600 видов растений из разных порядков [9];

– **березовый шелкопряд** – *Endromis versicolora* L. (Endromididae) – транспалеарктический вид, населяющий бореальную зону Евразии. Специализированный вид, олигофаг [9]. Кормовыми растениями вышеуказанных видов служили дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), ива корзиночная (*Salix viminalis* L.) и черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.). Показатели питания определяли «гравиметрическим» балансовым методом [10]. Гусениц одного возраста содержали в садках по 25 экз. в каждом, в трех повторностях, при температуре 21–23 °С. Повышенную влажность поддерживали ежедневным смачиванием ветвей корма. У каждой группы гусе-

нии ежедневно учитывали количество потребленного корма (С) и выделенных экскрементов (F), а также определяли величину прироста биомассы насекомого (P). Количество усвоенной пищи (A) находится из уравнения: $A = C - F$, а массу усвоенного корма, потраченную организмом на метаболизм (R) – из уравнения: $R = A - P$.

Взвешивание проводили на торзионных и аналитических весах. Все величины выражали в абсолютно сухой массе. Сухую массу тела гусениц определяли по контрольной группе особей, воспитывавшихся в режиме опыта. Полученные данные использовали для расчета эколого-физиологических показателей питания и роста [11]:

– эффективность использования потребленного корма: $\text{ЭИП} = P \cdot C^{-1} \cdot 100 \%$;

– $\text{ОСР} = (\text{масса прироста тела гусеницы за период питания}) \cdot (\text{средняя масса тела гусеницы за период питания})^{-1} \cdot (\text{длительность периода питания})^{-1}$, $\text{мг} \cdot \text{мг}^{-1} \cdot \text{сутки}^{-1}$.

Выживаемость гусениц определялась по формуле:

$$\text{Ж} = \frac{Л \cdot 100}{Г} \%,$$

где Ж – жизнеспособность гусениц в процентах;

Л, Г – количество гусениц соответственно в начале и конце возраста.

Для вычисления утилизации азота пищи использовались следующие параметры:

$$\text{ЭУА} = \frac{\text{полученная биомасса } N(z)}{\text{потребленный } N(z)} \cdot 100,$$

где ЭУА – эффективность утилизации азота;

полученная биомасса N – разница между азотом, потребленным с пищей и выделенным с экскрементами за время t.

ОСНА – относительная скорость накопления азота рассчитывалась по формуле [12]:

$$\text{ОСНА} = \frac{\text{полученная биомасса } N(z)}{\text{масса тела гусеницы}(z) \cdot \text{время опыта (сут)}}.$$

Результаты и их обсуждение. Динамику интенсивности потребления гусеницами нового корма изучали на гусеницах V возраста. Контролем служило воспитание гусениц на предшествующем корме (дуб, береза), в опыте гусениц переводили с дуба и березы на иву и черемуху. Сравнение индекса потребления корма в ходе первого, второго и третьего дня питания новым кормом показало, что в первый день контакта с новым кормом на единицу веса тела фитофагов потреблено меньше всего корма у гусениц всех видов на всех кормовых растениях. В последующие дни индекс потребления заметно рос, но не по всем вариантам опыта. Из приведенных данных следует, что полифаг – непарный шелкопряд при пересадке на новые кормовые растения быстро адаптируется, индекс потребления возрастает как на иве, так и на черемухе, и от контрольных значений достоверно не отличается. Абсолютная величина поглощенного корма зависит от вида как предшествующего, так и нового кормового растения. При пересадке с дуба на черемуху наблюдался больший рост индекса потребления корма гусеницами, чем при переходе к питанию листом ивы. При переходе с березы на иву индекс потребления листа ивы почти в 2 раза ниже по сравнению с вариантом перехода гусениц с дуба на иву.

Олигофаг – березовый шелкопряд резко снижает количество потребленного корма во всех вариантах опыта по сравнению с контролем, т.е. его адаптационные возможности значительно ниже, чем у непарного шелкопряда. Олигофаг – дубовый шелкопряд обнаруживает ту же динамику потребления гусеницами нового корма, что и березовый шелкопряд, а от питания листом черемухи гусеницы дубового шелкопряда вообще отказались. Продолжение питания гусениц шелкопрядов в опыте со сменой корма до конца V возраста оказало значительное влияние на выживаемость гусениц. Выживаемость гусениц непарного шелкопряда практически не отличалась от контроля, выживаемость гусениц березового и дубового шелкопрядов снизилась в среднем на 15,0–20,0% при переходе к питанию новым видом корма.

Следует отметить, что переход всех трех видов насекомых с дуба на другие породы приводит к меньшим потерям гусениц, чем переход гусениц с березы на другие породы, т.е. первый вариант перехода в меньшей степени ослабляет организм гусениц, чем второй, и это отражается на их выживаемости. Переход гусениц на другое кормовое растение влияет также на эффективность азотного баланса и баланса энергии.

По нашим данным, эффективность использования потребленного корма (ЭИП), относительная скорость роста (ОСР), эффективность утилизации азота (ЭУА) и относительная скорость накопления азота (ОСНА) снижаются по сравнению с контролем у гусениц березового и дубового шелкопрядов при переходе с дуба на черемуху и иву в меньшей степени, чем при переходе с березы на черемуху и иву. У гусениц непарного шелкопряда эти показатели также имеют тенденцию к снижению на новом корме, но лишь в пределах 3,0–5,0 % по отношению к контролю. Переход с дуба на другие кормовые растения и у непарного шелкопряда, как и других шелкопрядов, стимулирует становление пищевых адаптаций у гусениц при встрече с новым видом корма.

Таким образом, энергетика питания и интенсивность роста насекомых при смене кормового растения зависят не только от вида нового корма, но и от особенностей предшествовавшего режима питания. Влияние предшествующего корма на последующее усвоение и использования ряда других кормов может зависеть от способности разных вторичных веществ индуцировать ферментную систему микросомального окисления (СМО), с помощью которой гусеницы трансформируют большинство попавших в организм фитофага аллелохимиков [13]. В нашем эксперименте дуб черешчатый, как предшествующий корм, характеризуется самым большим количеством вторичных соединений, т.е. служит биологически довольно активным кормом. Лист березы в отношении содержания в них вторичных соединений служит более нейтральным кормом. В свете этих данных становится понятным, почему переход гусениц шелкопрядов с дуба на другие кормовые породы происходит с меньшими затратами, чем с березы на те же кормовые породы, и вызывает меньшую смертность гусениц при первом варианте перехода. Показатели использования энергии на прирост массы, усвоение азота и скорость роста гусениц шелкопрядов при переходе с дуба на черемуху и иву превышают аналогичные показатели гусениц тех же видов насекомых на тех же видах новых кормовых растений, переведенных на них с березы, потому, что вторичные соединения дуба стимулируют работу системы микросомального окисления вторичных метаболитов у гусениц, питавшихся листом дуба.

Но, в целом, даже с учетом снижения затрат при питании новым видом корма за счет стимуляции детоксикационной системы вторичными соединениями предшествующего корма, освоение нового вида пищи приводит к дополнительной трате усвоенной массы пищи, идущей, в частности, на перестройку детоксикационной и пищеварительной систем на адаптацию к биохимическим особенностям нового корма.

Список литературы

1. Jermy, T. Induction of specific food preference in lepidopterous larvae / T. Jermy, F. E. Hanson, V. G. Dethier // Ent. exp. appl. – 1968. – V. 11. – P. 211–230.
2. Кузнецов, В. И. Вопросы приспособления чешуекрылых к новым пищевым условиям / В. И. Кузнецов // Тр. ин-та Зоол. ин-т АН СССР. – 1952. – Т. 11. – С. 166–181.
3. Гецова, А. Б. Роль поведения насекомых в процессе приспособления их к растительной пище / А. Б. Гецова, Л. К. Лозина-Лозинский // Зоол. журн. – 1955. – Т. 34, вып. 5. – С. 1066–1079.
4. Сафонкин, А. Ф. Влияние перемены корма на развитие полифага *Archips podana* Sc. (Lepidoptera: Tortricidae) / А. Ф. Сафонкин // Экология. – 2000. – № 3. – С. 224–227.
5. Ali, M. Studies on the induction of food preference in alfalfa ladybird, *Subcoccinella 24-punctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) / M. Ali // Symp. Biol. Hung. – 1976. – V. 16. – P. 23–28.
6. Saxena, K. N. Some facts governing olfactory and gustatory responses of insects / K. N. Saxena // Olfaction and taste. – Oxford: Pergamon, 1967. – V. 2. – P. 799–819.
7. Шапошников, Г. Ф. Эволюция тлей в связи со специализацией и сменой хозяев: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.09 / Г. Ф. Шапошников; ЗИН – Л., 1967. – 50 с.
8. Денисова, С. И. Теоретические основы разведения китайского дубового шелкопряда в Беларуси: монография / С. И. Денисова. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 233 с.
9. Krieger, R. J. Detoxication enzymes in the guts of caterpillars: an evolutionary answer to plant defenses? / R. J. Krieger, P. P. Feeny, C. F. Wilkinson // Science. – 1971. – V. 197. – P. 579–581.
10. Waldbauer, G. P. The consumption and utilization of food by insects / G. P. Waldbauer // Adv. Insect Physiol. – 1968. – V. 5. – P. 254–288.
11. Slansky, F. Food consumption and utilization / F. Slansky, J. M. Scriber // Compr. insect physiol. biochem. pharmacol. – Oxford: Plenum, 1985. – V. 4. – P. 86–184.
12. Scriber, J. M. The effects of larvae feeding specialization and plant growth form on the consumption and utilization of plant biomass and nitrogen: an ecological consideration / J. M. Scriber // Entomol. exp. et. appl. – 1978. – V. 24, № 3. – P. 694–710.
13. Арчаков, А. И. Микросомальное окисление / А. И. Арчаков. – М.: Наука, 1975. – 327 с.

The nutrition power, the survival rate and the rate of growth of *Antheraea pernyi*, *Lymantria dispar* and *En-dromis versicolora* depend not only on the type of a new forage, but also on the nutritional specialization of insects and peculiarities of the preceding forage.

Денисова Светлана Ивановна, доцент кафедры зоологии Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь;

Седловская Светлана Михайловна, доцент кафедры зоологии Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, e-mail: sedlovskaya@gmail.com.

УДК 598.288 : 591.531.3

Д. Г. Доманцевич, В. В. Гричик

МАТЕРИАЛЫ ПО ЛЕТНЕМУ ПИТАНИЮ ПЕВЧЕГО И ЧЕРНОГО ДРОЗДОВ (*TURDUS MERULA*, *T. PHILOMELOS*) В БЕЛАРУСИ

На основе анализа содержимого 8 желудков певчего (*Turdus philomelos*) и 8 желудков черного (*T. merula*) дроздов, собранных в середине лета (конец июня – июль) установлено, что значительную роль в питании дроздов в этот период составляют плоды интродуцированных на территории Беларуси кустарников, в первую очередь ирги колосистой (*Amelanchier spicata*). Животные корма представлены членистоногими без явного преобладания каких-либо из групп.

Данные по питанию воробьинообразных птиц в условиях Беларуси достаточно фрагментарны. В частности, в отношении питания двух массовых видов птиц – *Turdus philomelos* и *T. merula* семейства Дроздовых (Turdidae) в сводке «Птицы Белоруссии» [1] в качестве их объектов питания перечислены: насекомые (щелкуны, хрущи, листоеды, муравьи и гусеницы), черви, моллюски, ягоды ежевики и семена диких трав. Сезонные и количественные соотношения кормов не известны.

В основу нашей работы положены результаты анализа содержимого желудков двух выше названных видов дроздов, добытых в летний период для таксономического анализа либо случайно погибших в паутиных сетях при отлове в целях кольцевания. Проанализировано 8 желудков певчего и 8 желудков черного дроздов. Большая часть птиц была добыта в Воложинском районе в окрестностях географической станции БГУ «Западная Березина», по одному экземпляру – близ деревень Оранчицы и Бронная гора Пружанского и Березовского районов, соответственно.

Помощь в определении или проверке определения материалов оказали: заведующая лабораторией вермитехнологий ГНПО «НПЦ по биоресурсам» НАН Беларуси С.Л. Максимова; доцент кафедры зоологии БГУ Ж.Е. Мелешко; ведущий научный сотрудник института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси Д.И. Третьяков; доцент кафедры ботаники БГУ В.Н. Тихомиров.

Результаты определения содержимого желудков представлены в таблице.

Таблица – Объекты питания певчего и черного дроздов

Объект питания	Певчий дрозд			Черный дрозд		
	Число желудков	Общее кол-во объектов	Доля, %	Число желудков	Общее кол-во объектов	Доля, %
1	2	3	4	5	6	7
Плоды:	6	21	51,22	8	44	44
Ирги колосистой <i>Amelanchier spicata</i>	6	21	51,22	7	41	41
Черемухи обыкновенной <i>Radus avium</i>	–	–	–	1	2	2
Жимолости татарской <i>Lonicera tatarica</i>	–	–	–	1	1	1
Членистоногие:	4	20	48,78	5	56	56
Многоножки (Diplopoda)	1	1	2,44	4	5	5

Продолжение таблицы						
1	2	3	4	5	6	7
Пауки (Araneae)	1	1	2,44	–	–	–
Клещи (Acariiformes)	1	1	2,44	–	–	–
Насекомые (Insecta), в том числе	4	17	41,46	5	44	44
<u>Жесткокрылые</u> (Coleoptera), в том числе	4	11	26,82	2	7	7
Долгоносики (Curculionidae)	2	3	7,3	–	–	–
Хрущ (Scarabidae)	–	–	–	1	1	1
Плавунец (Dytiscidae), <i>Platambus maculatus</i>	1	1	2,44	–	–	–
Щитовка (Ostomatidae), <i>Ostoma ferrugineum</i>	1	1	2,44	–	–	–
Стафилины (Staphylinidae)	1	1	2,44	–	–	–
<u>Перепончатокрылые</u> (Hymenoptera), в том числе	1	1	2,44	2	25	25
Муравьи (Formicidae), в том числе	1	1	2,44	2	24	24
<u>Двукрылые (Diptera),</u> в том числе	1	3	7,32	2	6	6
Мухи (Brachycera)	1	1	2,44	–	–	–
Личинки комаров-долгоножек (Tipulidae) и других двукрылых	1	2	4,88	1	5	5
<u>Полужесткокрылые</u> (Heteroptera)	–	–	–	1	1	1
<u>Скорпионница (Mecoptera)</u> <i>Panorpa communis</i>	1	1	2,44	–	–	–
<u>Прямокрылые (Orthoptera)</u>	–	–	–	1	1	1

Полученные данные позволили сделать следующие заключения:

1. Характер питания двух видов дроздов в летний период схожий.
2. Около половины от общего числа объектов, содержащихся во вскрытых желудках, составляют плоды интродуцированных на территории Беларуси кустарников: ирги колосистой и жимолости татарской. Оба этих кустарника широко распространены в районе геостанции «Западная Березина», где собран материал по питанию.
3. Животные корма представлены разнообразными членистоногими без явного преобладания каких-либо из групп.
4. Обращает внимание полное отсутствие во вскрытых желудках дождевых червей, которые, согласно данным литературы, являются одним из характерных объектов питания дроздов. Возможно, это связано со снижением доступности этих животных для птиц из-за высыхания поверхности почвы. При установлении сухой погоды дождевые черви покидают лесную подстилку и смещаются в более глубокие слои грунта.

Полученные данные несколько расширяют имеющиеся представления о спектре питания дроздов в летний период, однако для получения полной картины должны существенно дополняться материалом из разных типов биотопов и разных сезонов года.

Список литературы

1. Федюшин, А. В. Птицы Белоруссии / А. В. Федюшин, М. С. Долбик. – Минск: Наука и техника, 1967. – 518 с.

Relying on the analysis of the stomach's contents of 8 song thrushes (*Turdus philomelos*) and 8 blackbirds (*T. merula*), collected in the mid-summer (late June-July) it was ascertained, that the fruits of the bushes, introduced

into the territory of Belarus, mainly *Amelanchier spicata*, constitute a significant part of their diet in this period. Non-seed feed is composed of various arthropods with no obvious prevalence of any of the groups.

Доманцевич Дмитрий Геннадьевич, студент 5 курса БГУ, Минск, Беларусь, *e-mail*: dimondoman@mail.ru;

Гричик Василий Витальевич, зав. кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии БГУ, Минск, Беларусь, *e-mail*: gritshik@mail.ru.

УДК 639.215:639.311.08(478)

В. И. Доманчук, Н. И. Фулга, Г. Х. Куркубет

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОНАД СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ И ГИБРИДНЫХ САМОК КАРПОКАРАСЯ

Дана сравнительная морфофункциональная характеристика гонад самок серебряного карася и гибридных самок карпокарася. У гибридных особей установлены отличия ооцитов левого ястыка от правого по морфологическим признакам и размерному составу. Диаметр ооцитов в фазе «Е» левого ястыка достоверно меньше $P > 0,95$ половых клеток правого.

Цель нашей работы заключалась в оценке морфофункционального состояния гонад самок серебряного карася и карпокарасевого гибрида.

При получении карпокарасевого гибрида первого поколения были использованы самки породы Теленештского рамчатого карпа с генотипом *ssnp*. Все гибридные особи имели сплошной чешуйчатый покров. Выращивание сеголетков карпокарасевых гибридов осуществлялось в отдельных выростных прудах, а двух- и трехлетков – в нагульных прудах в поликультуре с карпом и растительно-рыбными рыбами.

Самки серебряного карася на период проведения работ по воспроизводству находились как в процессе нереста, так и в преднерестовом состоянии. Причем, правый и левый ястыки у обеих самок почти не отличались по своему весу (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая характеристика самок серебряного карася и карпокарасевого гибрида

Вид, гибрид	Длина, см	Вес тела, г	Вес ястыка, г		Вес всего яичника, г
			Правый	Левый	
Карась ♀	20,0	242	23,0	18,0	41,0
Карась ♀	26,0	566	22,0	20,0	42,0
Карпокарась ♀	32,0	820	11,0	143,0	154

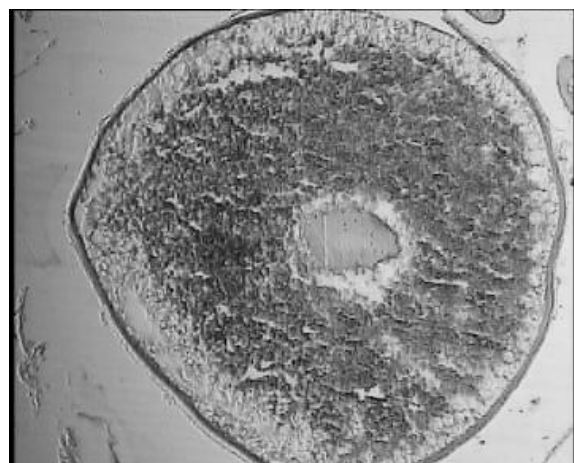
В гонадах отнерестившихся самок карася присутствуют опустевшие фолликулярные оболочки, не выметанные желтковые ооциты в состоянии резорбции и половые клетки периода трофоплазматического роста новой генерации, которые также затронуты процессом дегенерации. В ооцитах, в фазе интенсивного вителлогенеза, происходит разрушение кортикальных вакуолей, набухание собственной оболочки с выходом содержимого ооцита под фолликулярный эпителий (рисунок 1).

Гонадосоматический индекс (ГСИ) у отнерестившейся самки карася составляет 8,71 %. Поскольку у данной особи идет тотальная резорбция ооцитов следующей генерации, ее нерест в текущем сезоне завершен. Самки с меньшей массой тела находятся в процессе нереста, а их гонады соответствуют V стадии зрелости. Вымет икры происходит небольшими порциями, так как на момент вылова самок, в гонадах содержится небольшое количество опустевших фолликулов, яйцеклетки в фазах созревания (фаза F) и завершенного вителлогенеза (фаза E), размер которых составляет в среднем $886 \pm 9,0$ мкм, а также и более молодые клетки на всех фазах вакуолизации. Гонадосоматический индекс достаточно высокий и составляет 23,29 %. Надо отметить, что некоторые ооциты в фазе «E» подвергнуты дегенеративным изменениям (рисунок 2).

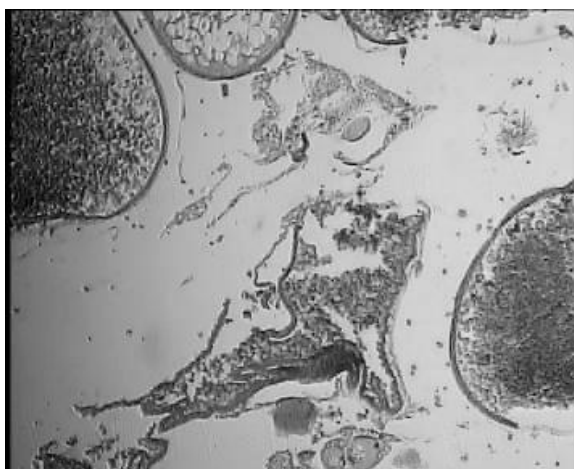


**Рисунок 1 – Резорбция ооцита у серебряного карася.
Участок фолликулярного эпителия в процессе фагоцитоза гранул желтка**

Как отмечала М.П. Статова [1], половое созревание серебряного карася в прудах Молдовы наступает в возрасте 1+; 2+ при длине 12,6; 17,0 см и среднем весе 58; 160 г, соответственно. Исследованные нами особи являются повторно созревающими рыбами. Согласно утверждениям [1], в первых числах июня у таких самок происходит вымет третьей порции икры.



**Рисунок 2 – Дегенеративные изменения ооцита серебряного карася в фазе «Е».
Разрушение кортикальных вакуолей**



**Рисунок 3 – Яичник у гибридной самки в процессе нереста.
Видны опустевшие фолликулярные оболочки и не выметанный ооцит в процессе резорбции**

В это же время исследованы гибридные самки карпокарася, которые также участвуют в нересте. Процесс икротетания у самок карпокарася на момент исследования, не завершен. Присутствие в яичнике опустевших фолликулярных оболочек указывает на овуляцию и вымет созревших яйцеклеток (рисунок 3).

Морфометрический анализ гонад у гибридных самок показал разноразмерность ястыков (таблица 1). А гистологический анализ выявил отличия ооцитов левого ястыка от правого по морфологическим признакам и размерному составу (таблица 2).

Таблица 2 – Репродуктивная способность серебряного карася и карпокарасевого гибрида

Вид, гибрид	Вес тела, г	Гонадосоматический индекс, %			Размер ооцитов, мкм	
		Правый ястык	Левый ястык	Яичник, %	Правый ястык	Левый ястык
Карась ♀	242	13,06	10,23	23,29	886±9,0	
Карпокарась ♀	820	1,86	24,20	26,06	858±10,3	818±7,5

Анализ ооцитов правого ястыка выявил сходство с яйцеклетками серебряного карася по размерному составу. Их диаметры в фазе «Е» достоверно не отличались (таблица 2). При этом прослеживается их сходство по морфологическим признакам (рисунок 4).

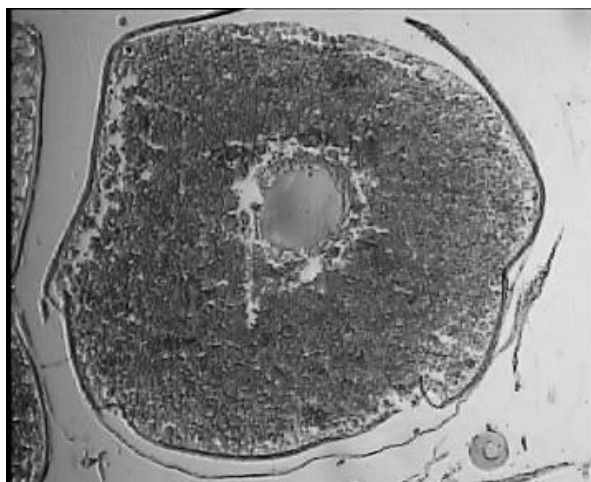


Рисунок 4 – Ооцит в фазе «Е» у гибридной самки карпокарася в правом ястыке

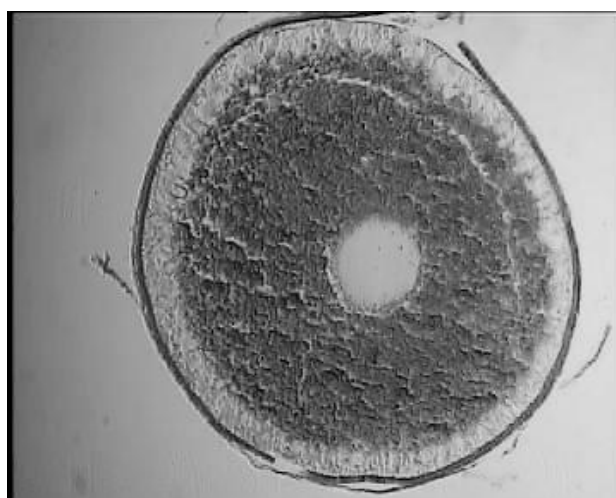


Рисунок 5 – Ооцит у гибридной самки карпокарася в левом ястыке в фазе D6

А при сравнении размеров яйцеклеток в левом ястыке у гибридной самки с ооцитами серебряного карася отмечено их достоверное различие $P > 0,999$. При этом диаметр и морфология ооцитов левого ястыка у гибридной самки отличалась от ооцитов правого: ооциты левого ястыка следующей генерации находились в фазе интенсивного вителлогенеза (D_6) и отличались меньшим диаметром. Мы полагаем, что структура половых клеток в левом ястыке подобна таковой ооцитам карпа (рисунок 5).

Необходимо отметить, что все ооциты в левом ястыке не подвержены каким – либо деструктивным изменениям, в отличие от половых клеток – в правом. В последнем, все клетки трофоплазматического роста следующей генерации затронуты процессом резорбции.

В результате проведенных исследований выявлены:

- а) различия морфофункционального состояния гонад самок серебряного карася и карпокарасевого гибрида;
- б) разноразмерность гонад и разнокачественность ооцитов в правом и левом ястыках у гибридных самок.

Список литературы

1. Статова, М. П. Некоторые особенности биологии серебряного карася водоемов Молдавии / М. П. Статова // Биологические ресурсы водоемов Молдавии. – Вып. 4. – 1966. – С. 66–75.

The comparative morpho-functional characteristics of *Carassius gibelio* female gonads and of hybrid *Cyprinus carpio* x *Carassius gibelio* females gonads is given. In hybrid individuals there were established differences between oocytes of left and right lobes after morphological peculiarities and dimensional composition. The oocyte diameter in phase "E" in left lobe is significantly lower ($P > 0,95$) than that of right lobe.

Доманчук Василий Иванович, зав. лабораторией селекции и воспроизводства рыб, Кишиневский филиал Г.П. «Аквакультура-Молдова», Кишинев, Молдова, e-mail: domanciucv@mail.ru;

Фулга Нина Ивановна, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и воспроизводства рыб, Кишиневский филиал Г.П. «Аквакультура-Молдова», Кишинев, Молдова, e-mail: fulganina@yahoo.com;

Куркубет Галина Харлампиевна, директор, Кишиневский филиал Г.П. «Аквакультура-Молдова», Кишинев, Молдова, e-mail: scsp59@mail.ru.

УДК 598.2:591.521

О. В. Добринський, М. В. Франчук

МОНІТОРИНГ ГНІЗДОВОЇ АКТИВНОСТІ ПТАХІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГНІЗДОВИХ КАРТОК

Рассматривается проблема создания баз данных мониторинга гнездовой активности птиц с использованием гнездовых анкет. Предлагаемый вариант использования карточек мониторинга гнездовой активности птиц, дает возможность отметить не только гнездовые параметры птиц, но и морфологию развития птенцов, поведенческие особенности родителей и их потомства.

Здійсненням спостережень за репродуктивним періодом птахів займається широке коло дослідників. Вони виробили різні підходи до організації спостережень за гніздуванням птахів, проте виникає проблема систематизації облікових записів окремих спостережень. Більшість вчених користуються класичним способом – запис у польовий щоденник, ведення окремих самостійно розроблених бланків. Нагромаджені результати акумулюються в них, проте доносяться до наукових кіл не завжди вчасно, а подекуди взагалі втрачаються. Створення саме загальноприйнятих способів запису спостережень та формування на основі них баз даних окремого науковця, громадських організацій, природоохоронних та науково-дослідних інституцій дало б змогу уніфікувати, систематизувати результати гніздування птахів, звичайно з прописаними умовами використання зібраних даних, авторських прав.

У даній публікації пропонуємо варіант ведення облікових даних по моніторингу гніздової активності у птахів, який був апробований на території Рівненської області (Україна) в гніздовий період 2012 року. Головну увагу ми звертаємо на спосіб моніторингу гніздової активності птахів та основ-

водяться спостереження. Дані промірів вносяться у відповідні колонки, а поведінкові, морфологічні особливості птахів та їх потомства записуються відповідно кодів статусу (таблиця). Так, припустимо, що було виявлено гніздо дрозда чорного (*Turdus merula*) з кладкою 5 яєць, але на гнізді нікого з батьків не було виявлено, вони турбувалися неподалік гнізда. У такому разі необхідно відмітити проміри яєць у відповідні графи, і встановити коди статусу, які будуть наступними: NL, WA, PV. При кожному наступному відвіданні гнізда процедура залишається подібною. Бажаним результатом ведення пропонованої анкети є встановлення результату успішності виведення потомства. Передбачені коди статусу в анкеті дають можливість уніфікувати усі можливі варіанти успішності гніздування – включено 10 варіантів успішного виведення потомства та три варіанти невдалого виведення потомства із тринадцятьма варіантами прояву чинників впливу. Ведення гніздової картки з моменту побудови гнізда до моменту вильоту потомства можливе за рахунок постійного контролю гнізда. Звичайно, дослідник повинен враховувати біологічні, екологічні та поведінкові особливості птахів, їх доступність, природоохоронний статус, тим самим здійснювати спостереження, враховуючи усі можливі ризики завдання шкоди птахам. Так, надмірна увага до гнізд окремих видів.

Таблиця – Коди статусу гніздової активності птахів

Код статусу	Значення	Код статусу	Значення
1	2	3	4
Стан побудови гнізда			
No	Гніздове місце порожнє	N ₃	¾ гнізда побудовані
N ₁	¼ гнізда побудовано	N ₄	Повністю збудовано, лоток не вимощено
N ₂	½ гнізда побудована	NL	Повна готовність, лоток вимощено
Яйця			
CO	Холодні	CV	Вкриті
UN	Не вкриті	DE	Ембріон росте
FR	Свіжі	PE	Чути писк/поклик з яйця
HA	Вилуплюється	AN	Дорослий птах на/в гнізді
WA	Теплі		
Пташенята			
NA	Оголене	FM	Першорядні махові середні, опахало пера виступає з чохла від 1/3 до 2/3 довжини
TO	Яйцевий зуб присутній	FL	Першорядні махові великі, опахало пера виступає з чохла понад 2/3 довжини
DO	Опушене	RF	Повністю оперилося
BL	Сліпе	LB	Молоді пташенята покинули гніздо з природних причин до повного оперення, тримаються поряд гнізда
EY	Щойно відкрило очі	YR	Пташеня закільцьоване
IP	Першорядні махові повністю в колодочках	AY	Чути голос пташенят з гнізда
FS	Першорядні махові короткі, опахало пера виступає з чохла менш ніж 1/3 довжини		
Активність дорослих			
Перша літера		Друга літера	
A	Дорослий	D	Мертвий
M	Самець	F	Годують молодих у гнізді

<i>Продолжение таблицы</i>			
1	2	3	4
F	Самка	I	Ідентифікований за кольоровою міткою, в гнізді
P	Пара	N	На/в гнізді
		T	Спійманий біля гнізда
		V	Неподалік гнізда
		B	Будує гніздо або носить гніздовий матеріал
Результат гніздування: Успішно			
AC	Дорослі годують пташенят поза гніздом	NN	Оперені пташенята біля гнізда
EX	Пташенята випорхнули з гнізда (втекли при наближенні)	SY	Окремі пташенята вилетіли з гнізда, інші живі все ще в гнізді
HS	Є фрагменти шкарлупи в порожньому гнізді виводкових птахів (кулики, гусеподібні)	SL	Останнє пташеня бачили живим
MR	Відловлено/виявлено птаха, що був закільцьованим пташеням у гнізді	VA	Дорослий птах явно турбується або подає поклик тривоги біля гнізда
NE	Гніздо порожнє і ціле, містить добре втоптаний лоток, луску від пер і/або послід	YC	Пташенята готові (здатні) покидати гніздо, порівняно з попередніми вивіданнями
Результат гніздування: Невдало*			
Перша літера		Друга літера	
E	На стадії яйця	A	Яйце не вилупилося, незапліднене, бовтун, тухле
J	На стадії пташенят	B	Поранене/розбите
X	На стадії яйця або пташенят	C	Вбите або викинуто зозулею
		D	Покинута/заморене голодом/мертве
		E	Порожнє пошкоджене гніздо
		F	Затоплене
		I	Людина-навмисне
		L	Пошкоджене домашньою худобою
		M	Людина-ненавмисне
		O	Інше/невідомо
		P	Розорене хижаком
		T	Викинуто/впало
		U	Гніздо захоплене іншим видом
		W	Зруйноване вітром

Примечание: Результат гніздування: невідомо – OU, для частково успішних гнізд (де лише вивелись частина пташенят) вказуються обидва коди успіху і невдачі.

Таким чином, даний варіант створення бази даних на основі анкет моніторингу активності гніздових птахів дасть можливість не тільки накопичити первинний матеріал щодо гніздової біології та екології окремих видів птахів, але дасть змогу систематизувати, уніфікувати отримання та використання даних орнітологами в одному напрямку, а також дозволить порівняти ті самі показники гніздової активності птахів, на різних ділянках ареалу поширення виду. Саме залучення широких кіл зацікавлених дасть можливість її апробувати, виокремити можливі зауваження та пропозиції та в майбутньому використовувати широкими колами природоохоронних, науково-дослідних, громадських організацій тощо.

1. A field guide to monitoring nests: Monography / J. Ferguson – Lees, R. Castell, D. Leech – Published by the British Trust for Ornithology, 2011. – 272 p.
2. A field guide to the nest, eggs and nestlings of British and European birds: Monography / C. Harrison. COLLINS, Grafton Street, London, 1987. – 432 p.

This publication focuses to the development of databases for monitoring the nesting activity of birds with nesting surveys. Option card usage monitoring breeding bird activity provides an opportunity to celebrate not only the birds nesting parameters and morphology of chicks, Behavioral characteristics of parents and their offspring.

Добринський Олександр Васильович, Західноукраїнське орнітологічне товариство, *e-mail*: birdlifeua@gmail.com;

Франчук Михайло Володимирович, молодший науковий співробітник Рівненського природного заповідника, м. Сарни, Рівненська область, Україна, *e-mail*: Misha-Ek@mail.ru.

УДК: 611.817.1–018.82:616.36–008.8]–092.9

С. В. Емельянчик

УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОГЛИИ КОРЫ МОЗГА КРЫС ПРИ ОТВЕДЕНИИ ЖЕЛЧИ

Показаны ультрамикроскопические изменения клеток микроглии фронтальной, теменной и коры мозжечка в динамике отведения желчи (1, 3 и 5 суток) из организма крыс. Ультраструктурные изменения ряда органелл указывают на важную роль желчи в функционировании клеток головного мозга.

Возрастающая химизация продуктов питания приводит к увеличенной нагрузке на органы пищеварения, и в частности на гепатобилиарную систему и как следствие – возрастание заболеваний органов данной системы. Некоторые методы хирургического лечения создают условия потери желчи организмом, что благоприятно сказывается на восстановлении поврежденных гепатоцитов печени [1]. Такое состояние ахолии может привести к развитию так называемая «ахолическая болезнь». Она характеризуется нарушением пищеварения, появления кровоточивости, порозности костей, развития авитаминоза А, В, D, Е, К, нарушения кислотно-щелочного равновесия крови, деятельности печени и почек, а так же нервной системы – где происходит ослабление анализа и синтеза комплексных раздражителей, снижению условно рефлекторной деятельности [2]. Однако до сих пор совершенно не исследованы гистологические, гистохимические и ультрамикроскопические изменения в центральной нервной системе при таком состоянии. Изучение клеток микроглии коры мозга при отведении желчи из организма не проводили вовсе.

Цель исследования – установить ультрамикроскопические изменения в клетках микроглии коры фронтальной и теменной доли больших полушарий головного мозга и коры мозжечка при полном наружном отведении всей желчи из организма крыс в течение 1, 3 и 5 суток.

Для достижения поставленной цели белым крысам-самцам массой 225 ± 25 г под эфирным наркозом производили канюляцию общего желчного протока по методике В.С. Василевской с некоторыми изменениями. В контрольной группе делали все те же манипуляции, только проток не вскрывали, т.е. имел место физиологический ток желчи в течение всего эксперимента. Спустя указанные сроки брали материал от 2 контрольных и 3 опытных крыс в каждой группе. Обработку производили по общепринятой в электронной микроскопии методике. Срезы изготавливали на ультрамикротоме МТ-7000 (США), контрастировали цитратом свинца и просматривали в электронном микроскопе JEM-100 CX (Япония) в центре электронной микроскопии института физиологии НАН РБ. При отведении желчи выраженная реакция элементов микроглии определена на 5 сутки – происходит возрастание количества клеток во всех изученных слоях коры. Наибольшее их количество определено в коре мозжечка и в 3 и 5 слое теменной коры.

В цитоплазме клеток микроглии происходит фрагментация цистерн гранулярной эндоплазматической сети. Количество свободных рибосом увеличивается – они заполняют практически все уча-

стки цитоплазмы. Митохондрии встречаются самой разнообразной формы: подковообразной, в форме пропеллера, в форме акроцентрических плеч хромосом и т.д. Но самых больших изменений претерпевает аппарат Гольджи – он сильно гипертрофирован, его цистерны расширены, может достигать гигантских размеров причудливой формы. В цитоплазме выявляется большое количество первичных лизосом в виде небольших плотных пузырьков. Вся цитоплазма клетки заполнена большим количеством фаголизосом. Они разнообразных размеров – от небольших округлой формы до гигантских заполненных детритом структур. Причем пропорционально сроку отведения желчи количество их значительно возрастает. В некоторых клетках в цитоплазме определяются участки дегенерации без четких границ, внутри которых видны электронно-плотные структуры между которыми расположены светлые промежутки. Имеет место ряд особенностей. Во-первых, клетки микроглии возле одиночных измененных нейронов не встречаются. Во-вторых, в местах скоплений поврежденных нейронов и участков дегенерации, где имеют место аморфные массы, их количество в поле зрения определяется в пределах от 3 до 5–6 штук.

Таким образом, в динамике отведения желчи происходит увеличение количества элементов микроглии во всех изученных слоях коры. Это служит показателем усиления фагоцитарной активности необходимой для устранения повреждений наблюдаемых в нервной ткани, что согласуется с данными [3], показавшими, что при экстремальных состояниях нейроны стимулируют усиление фагоцитарной активности клеток микроглии с целью предотвращения их гибели. Наибольшая активизация микроглии происходит в коре мозжечка, менее всего – во фронтальной коре. Это может указывать на важную роль компонентов желчи в процессах поддержания морфологического гомеостаза головного мозга.

Список литературы

1. Bala, L. Restoration of hepatocytes function following decompression therapy in extrahepatic biliary obstructed patients: metabolite profiling of bile by NMR / L. Bala [et al.] // J. Pharm. Biomed. Anal. – 2011. – Vol. 56. – № 1. – P. 54–63.
2. Ганиткевич, Я. В. Влияние задержки и потерь желчи на аналитико-синтетическую деятельность коры головного мозга / Я. В. Ганиткевич // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. – 1959. – Т. 9, № 5. – С. 690–700.
3. Silva, S. L. Dynamics of neuron-glia interplay upon exposure to unconjugated bilirubin / S. L. Silva [et al.] // J. Neurochem. – 2011. – Vol. 117, № 3. – P. 412–424.

In work ultramicroscopic changes of cages microglia frontal, parietal and cerebellum cortex in dynamics of assignment of bile (1, 3 and 5 days) from an organism of rats are shown. Ultrastructural changes of a number organelл specify in the important role of bile in functioning of cages of a brain.

Емельянчик Сергей Владимирович, зав. кафедрой зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, *e-mail*: semel@grsu.by.

УДК 595.44

У. У. Іваноў

ПАВУКІ З ГІДРАБІЁЛЁГІЧНЫХ ПРОБ*

Рассматриваются пауки из гидробиологических проб, собранные на реках Беларуси в 2006, 2008 и 2011 гг. Упоминается 9 видов из 7 семейств, также впервые для Беларуси публикуются данные о представителе семейства *Lycosidae Pirata tenuitarsis* Simon 1876.

Інвентарызацыя фаўны павукоў Беларусі яшчэ далёка ад завяршання, таму выпадковыя зборы, якія ладзяць бяз мэты дасьледваньня менавіта гэтай групы членістаногіх, могуць быць надзвычайна карыснымі, бо там могуць трапляцца новыя віды для фаўны рэспублікі, а таксама яны даюць дадатковыя звесткі пра распаўсюджаньне ўжо зарэгістраваных відаў. Дадзеная праца зьяўляецца прыкладам падобных выпадковых знаходак.

* Сохранена орфография автора.

Матар'ял да вызначэння мы атрымалі з гідрабіёлёгічных збораў, якія ладзіліся на розных рэках Беларусі цягам 2011 году. Таксама былі асобіны адлоўленыя ў 2006 і 2008 гадах. Усяго вызначана 9 відаў 7 сямей, у тым ліку зарэгістраваны новы від для фўны Беларусі *Pirata tenuitarsis* Simon, 1876 з сям'і Lycosidae.

Матар'ялы і мэтады дасьледваньня. Пробы зьбіраліся з выкарыстаньнем ручнога рамачнага сачку з уваходнай адтулінай 20 см шырынёй і 25 см вышынёй і ручкай даўжынёй 150 см. Дадаткова зьбіраўся матар'ял з плаваючай расьліннасьці і паверхнявай плёўкі вады, а таксама з буйных камянёў і дрэвавых рэшткаў. Сабраную пробу прамывалі праз шэраг сіт з розным наборам адтулін ад 100 да 0,5 мм. Буйныя фракцыі разьбіралі ў палявых умовах, жывёлін мясьцілі ў ёмістасьці з 96 % этылавым сьпіртам (для захоўваньня пры канцэнтрацыі 70 %) з мэтай перадухіленьня пашкоджаньня частак іх целаў.

Месцы адлову. У асноўным, апрацаваны матар'ял паходзіць з рэк, якія належаць да прытокаў ракі Прыпяць, гэта рэкі Стыр, Простыр, Славечна і Гарынь. Таксама былі пробы з іншых рэк Беларусі: Вілія і яе прытокі Газоўка і Дудка. Больш-меньш выразныя дадзеныя пра дакладныя кропкі збору ёсьць толькі для некаторых рэк. На раце Стыр пробы браліся ля вёсак Лапаціна, Барычэвічы і Ладарож, на р. Гарынь – ля в. Рэчыца, Вялікія Вікаровічы, на р. Простыр – ля в. Парэ, на р. Газоўка кропка была ля в. Гоца і на Віліі ля в. Міхалішкі.

Рэкі характарызуюцца рознымі гідралёгічнымі рэжымамі, расьліннасьцю і ступенню антрапагеннае нагрукі. Так, р. Прастыр фактычна зьяўляецца часткай ракі Стыр, адпаведна мае падобны хімічны склад і ў аднолькавай ступені падуладна ўздзеянню чалавека, якое досыць значна адбываецца на стане рэк. Розьніца між рэкамі ў большай забалочанасьці р. Стыр ў параўнаньні з р. Простыр. Пад моцнай антрапагеннай нагрукі знаходзіцца р. Гарынь, найбуйнейшы прыток ракі Прыпяць, а на р. Славечна, апроч уласна радыёактыўнага забруджваньня, ціск дзейнасьці чалавека парўнальна невысокі.

Што тычыцца характарыстык канкрэтных кропак збора, нажаль, не ўсе апісаньні магчыма было атрымаць. У асноўным, калі казаць пра біятопы на паўднёвых рэках, бераг часьцей за ўсё парослы лугавой расьліннасьцю, гэта тычыцца рэк Простыр, Славечна, Стыр, толькі на р. Стыр у большай ступені забалочаныя берагі. На р. Гарынь біятопы у вялікай ступені трансфармаваныя, вышыня травяністага покрыва нізкая з-за выпасу ската. Апісаньне кропак збору з рэк Вілія, Дудка і Газоўка адсутнічае.

Вынікі і абмеркаваньне. Усе віды, якія прадстаўлены ў табліцы 1, зьяўляюцца або так званымі амфібіянтнымі, або злучаныя з біятопамі з павышаным увільгатненьнем. Таксама цалкам лёгічным было знаходжаньне адзінага ў сьвеце воднага павука *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757).

Амфібіянтнымі відамі, калі гэта датычыцца павукоў, лічацца віды, якія ў той ці іншай ступені здольныя трываць дужа лішкавае ўвільгатненьне, пры гэтым у той ці іншай ступені могуць ныраць і плаваць у вадзе, або перамяшчацца па вадзе за кошт паверхнявага нацягненьня. Амаль усе віды роду *Pirata*, якія сустракаюцца ў Беларусі, належаць да гэтай групы павукоў, гэтак жа як і 2 віды роду *Dolomedes*. Прадстаўнікі роду *Tetragnatha* у меншай ступені прыстасаваныя да воднага асяроддзя, але часта абіраюць менавіта водную расьліннасьць да сваіх цяньтаў. Цікавым зьяўляецца тый факт, што нават у такіх нешматлікіх зборах адразу трапіліся 3 віды роду *Tetragnatha* з 5 зарэгістраваных у рэспубліцы, пры тым што зьвесткі пра іх сустракаюцца рэдка і ў адзінкавых працах [1–3]. Гэта яшчэ раз сьведчыць пра недастатковую вывучанасьць фаўны павукоў Беларусі. *Clubiona stagnatilis* Kulczynski, 1897 і *Gnathonarium dentatum* (Wider, 1834) зьяўляюцца самымі “выпадковымі” сярод прадстаўленай выбаркі, бо хоць абодва гэтыя віды і абіраюць увільгатнённыя біятопы і іх параўнальна часта можна сустрэць на берагах рэк, яны найменей звязаныя менавіта з ваднай прасторай.

Дадзеныя пра *Pirata tenuitarsis* Simon 1876, Lycosidae публікуюцца ўпершыню. Гэты від зьяўляецца блізім да аднаго з самых распаўсюджаных прадстаўнікоў роду *Pirata piraticus* (Clerck 1757) і па марфалёгіі, і па біятапічнай прымеркаванасці. Нягледзячы на тое, што вызначанная асобіна зьяўляецца ювенільнай і ў нас не было магчымасьці параўнаць палавыя прыдаткі, тым не меней, іншыя характэрныя рысы дазваляюць нам сьцьвярджаць, што гэта менавіта *Pirata tenuitarsis* Simon 1876. Адна з самых характэрных рыс – гэта пляма сэрца, якая ў дадзеным выпадку ня скончваецца да сярэдзіны чэрава, але перасягае яе і даходзіць да павуцінных бародавак, пры гэтым пляма пераходзіць у кропкі, якія маюць характэрнае блакітнае адценьне. Хочацца заўважыць, нягледзячы на тое, што гэта першыя друкуемыя зьвесткі пра дадзены від, імаверна, што яго адлоўлівалі і раней, але дадзеныя

або не публікаваліся, або мела месца няслушная ідэнтыфікацыя. Від назваць рэдкім нельга, тым не меней асаблівасцю яго зьяўляецца тое, што ён селіцца досыць лёгкальна, абіраючы больш забалочаныя мясціны або дрэнажныя сістэмы.

Табліца – Віды павукоў з гідрабіялёгічных збораў

Месца адлову	Дата	Від	Колькасць і пол асобін ¹
р. Славечна	24.04.2006	<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	♂1
р. Дудня	24.12.2008	<i>Tetragnatha dearmata</i> Thorell, 1873	♀2
р. Гарынь, в. Вял. Вікаровічы	15.07.2011	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	♂1; ♀2
р. Гарынь, в. Рэчыца	06.09.2011	<i>Dolomedes sp.</i>	Juv. 1
		<i>Tetragnatha sp.</i>	Juv. 2
р. Стыр, в. Лапаціна	17.07.2011	<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	Juv. 1
р. Стыр, в. Барычэвічы	17.07.2011	<i>Araneus sp.</i>	Juv. 1
р. Стыр, в. Ладараж	07.09.2011	<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	♀1
р. Стыр	07.09.2011	<i>Dolomedes sp.</i>	Juv. 1
р. Простыр, в. Парэ	17.07.2011	<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)	♀1
Там жа	07.09.2011	<i>Tetragnatha reimoseri</i> (Rosca, 1939)	♀1
р. Газоўка, в. Гоза	25.08.2011	<i>Clubiona stagnatilis</i> Kulczynski, 1897	Juv. 1
		<i>Pirata tenuitarsis</i> Simon 1876²	Juv. 1
		<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	Juv. 3
р. Вілія, в. Міхалішкі	28.08.2011	<i>Clubiona sp.</i>	Juv. ? 1
		<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)	♂1
		<i>Pirata piraticus</i> (Clerck 1757)	♀1
		<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	♂1; Juv. 3

Заўвага: ¹ – ♂ самец; ♀ самка; Juv. – ювенільная асобіна; ² – новы від для фаўны Беларусі

У завершаньне, хацелася б зьвярнуць увагу на несумнеўную карысьць абмена матра'яламі паміж рознымі спэцыялістамі, бо ў сучасных умовах далёка не заўжды бывае магчымасьць наведаць неабходныя для дасьледваньняў месцы або скарыстацца нестандартнымі мэтадамі збору проб.

Выражаю ўдзячнасьць супраціўнікам лябараторыі гідрабіялёгіі ДНВА «НПЦ НАН Беларусі па біярэсурсах» і асабіста Л.Л. Абэцэдарскай за прадстаўлены матар'ял і дадзеныя па мэтодыцы і біятопах.

Спіс літаратуры

1. Гембіцкі, А. С. Павукі (Aranei) з гнёздаў птушак Беларусі / А. С. Гембіцкі, Г. А. Яфрэмава, Я. М. Жукавец // Весці АН БССР. – 1985. – Сер. біял. навук. – Вып. 1. – С. 81–87.
2. Жуковец, Е. М. К фауне паукоў (Arachnida, Aranei) Верхнеберезинской низины / Е. М. Жуковец // Фауна и экол. паукоў и скорпионов. Арахнол. сб. – М.: Наука, 1989. – С. 58–62.

3. Мороз М. Д. Водные и околоводные пауки пойменных дубрав национального парка «Припяцкий» // М. Д. Мороз, Т. М. Шаванова // Вестник БГУ. – 2007. – Сер. 2. – № 3. – С. 63–66.

The paper is devoted to spiders from hydrobiological samples from various rivers of Belarus. The list of species includes 9 species that belong to 7 families. The data on new species for fauna of Belarus (*Pirata tenuitarsis* Simon 1876) are presented.

Іваноў Уладзіслаў Уладзіміравіч, малодшы навуковы супрацоўнік Лябараторыі наземных бесхратных жывёлін, ДНВА «НПЦ НАН Беларусі па біярэсурсах», Мінск, Беларусь, *e-mail*: uladzislaujan@gmail.com.

УДК 598.279.–59.084

В. В. Ивановский

ИНТЕРЕСНЫЕ СЛУЧАИ ФИЛОПАТРИИ У ХИЩНЫХ ПТИЦ

Анализируются интересные случаи natalной филопатрии, когда самки скопы, беркута и дербника размножились в том же гнезде, где они были окольцованы птенцами.

Одним из наиболее интересных вопросов орнитологии является феномен natalной филопатрии: верность птиц району своего рождения. Из мировой литературы известны гнездовья хищных птиц, которые существовали по 20, 40 и даже 125 лет! В Витебской области Беларуси автору известны места, где самые крупные пернатые хищники орлан-белохвост, орёл беркут, скопа – живут уже более 18–30 лет. Явление гнездового консерватизма, когда пара птиц занимает одно и то же гнездо или группу гнезд, расположенных недалеко друг от друга, много лет подряд, ещё не свидетельствует о том, что пара состоит из одних и тех же птиц. На свободе крупные пернатые хищники живут, как правило, максимум не более 20 лет. Если одна птица из пары погибает, то вторая довольно быстро находит ей замену. В литературных обзорах по миграции и филопатрии птиц [1, 2 и др.] практически не приводится конкретных фактов о гнездовании пернатых хищников в тех же гнёздах, где они родились. Мы изучаем хищных птиц Белорусского Поозерья с 1972 года. За 40-й период исследований нами получено несколько интересных случаев natalной филопатрии у хищных птиц. Эти случаи стали известны нам благодаря известному белорусскому фотохудожнику-анималисту С.М. Плыткевичу и орнитологу из Литвы Э. Дробялису. 27.06.2003 года на стационаре в Шарковщинском районе С.М. Плыткевич из специальной засидки фотографировал скоп на гнезде, которое много лет находится под нашим контролем и где почти ежегодно кольцуются птенцы. Оказалось, что птица, постоянно находившаяся у гнезда (у скопы это всегда самка), была с кольцом. На следующий день с помощью зрительной трубы (при 60-кратном увеличении) из засидки в 20 м от гнезда, удалось прочесть надпись и номер на кольце. Оказалось, что эта скопа была окольцована нами птенцом в этом же гнезде 11.07.1998 года. Самое интересное то, что в этом гнезде старая самка была убита ястребом-тетеревиатником в 1996 году. Таким образом, не исключено, что окольцованная нами птица заменила в этом гнезде свою погибшую мать.

Второй случай произошел 17.06.2006 года на стационаре в Полоцком районе, где С.М. Плыткевичу удалось сфотографировать на искусственном гнезде семейную пару орлов беркутов. Самка опять оказалась с нашим кольцом, одетым ей на лапу 05.06.1997 года в этом же гнезде, когда она ещё была птенцом. Беркуты становятся половозрелыми на 4–6-м году жизни и, возможно, что эта самка гнездится в этом гнезде уже несколько лет.

В Белорусском Поозерье нами окольцовано 320 птенцов сокола дербника, но не получено ни одного дальнего возврата. Это ставит под сомнение целесообразность массового кольцевания этого сокола, так как, безусловно, наличие на лапе кольца в какой-то степени осложняет дербникам жизнь, особенно самцам, более мелким, по сравнению с самками. Тем более что в настоящее время имеются технические возможности снабдить около десятка птиц каждого подвида спутниковыми передатчиками и отследить пути их миграции и места зимовок. Но один интересный случай филопатрии всё же удалось получить благодаря традиционному методу кольцевания птиц. Э. Дробялис фотографировал 25.05.2006 года на стационаре «Козьяны» в Шумилинском районе дербников, занявших искусственное гнездо. Самка из этой пары оказалась окольцованной. Попытка прочесть надпись на кольце с помощью оптической трубы оказалась безуспешной: самка, типичный «холерик», ни секунды не сидела

спокойно. Нам удалось отловить её специальной сетью, и после обследования отпустить. Оказалось, что самка была окольцована нами 12.06.2004 года птенцом в этом же гнезде. Не исключено, что она создала пару со своим отцом, заменив возможно погибшую мать.

Во всех трёх приведённых случаях натальной филопатрии, отмеченных нами, участвовали самки. Мы полагаем, что феномен филопатрии свойственен не только самкам, но, в равной степени, и самцам. Просто самки у данных видов проводят на гнезде значительно больше времени и, как правило, значительно чаще попадают в объектив фотокамеры. Безусловно, описанное явление требует дальнейшего изучения, а значимые результаты возможно только при ежегодном отлове самцов и самок контролируемых пар.

Список литературы

1. Миграция птиц Восточной Европы и Северной Азии: Хищные – журавлеобразные. – М.: Наука, 1982. – 288 с.
2. Соколов, Л. В. Филопатрия и дисперсия птиц / Л. В. Соколов. – Л.: Труды Зоологического института АН СССР, Том 230, 1991. – 233 с.

In the message interesting cases of natal philopatry when Osprey, Golden Eagle and Merlin females breeding in the same nest, where they have been banded chicks are analyzed.

Ивановский Владимир Валентинович, доцент кафедры экологии и охраны природы Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, *e-mail*: ivanovski@tut.by.

УДК 598.279.23(476.5)

В. В. Ивановский, А. О. Щербик

ИТОГИ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ БОЛОТНОГО ЛУНЯ В ВИТЕБСКОМ РАЙОНЕ (БЕЛАРУСЬ)

Общая численность гнездовой группировки болотного луня в Витебском районе составляет 185–195 пар при плотности 66–69 пар на тыс. км² общей территории.

На территории Витебской области Беларуси (Белорусское Поозерье) болотный луень (*Circus aeruginosus*) является одной из наиболее многочисленных хищных птиц, уступая по численности в некоторых районах только канюку. Однако, несмотря на это, он остается одной из малоизученных птиц региона. Так экспертная оценка численности болотного луня дана только в целом по Белорусскому Поозерью [1]. В данной работе представлены результаты специальных учётов численности болотного луня в Витебском районе.

Площадь Витебского района составляет 2,8 тыс. кв.км, в районе около 30 озёр, густота речной сети 0,45 км/кв.км, протяжённость мелиоративных каналов 11,3 тыс. км. Леса занимают 32 % общей территории или 900 кв.км. Открытые угодья занимают 1842 кв.км, в том числе: сельхозугодья – 1290, луга – 415, болота – 137 кв.км.

Учёт численности болотного луня проводился отдельно для озёр и для остальной территории в апреле–июле 2012 года. На крупных озёрах учёт проводился со складной байдарки в 8-ми кратный бинокль при движении вдоль берега, а на небольших озёрах с берега с использованием бинокля и зрительной трубы (х20–60). В остальных угодьях учёт проводился маршрутно-точечным методом. Для этого использовались два широко распространенных метода: (1) наблюдение за парящими птицами с точек учёта, расположенных на возвышенных частях рельефа в открытом биотопе; (2) обследование ранее известных мест гнездования этих хищников. При наблюдениях использовался бинокль и зрительная труба. С одной точки наблюдение велось в течение 4 часов при благоприятных погодных условиях без сильного ветра и дождя.

За одну активную территорию принималась пара токующих птиц, птица со строительным материалом, пара птиц в момент передачи корма, взрослая птица во время кормления слётков. Соседние территории разделялись на основании либо одновременной регистрации во время парения двух самцов, либо при проверке известных гнездовых участков в случае их использования соседними парами.

Поскольку репродуктивный статус отмеченных птиц не всегда был точно известен, то в таких случаях проводились повторные посещения этих участков. Передвижение осуществлялось по дорогам различного класса на автомобиле или велосипеде с остановками через каждые 6 км. Учёты численности болотного луны проведены на 23 озерах (таблица 1) и 35 точках в других биотопах, где общая площадь учётных площадок составила 98000 га. Для каждого из озёр была рассчитана примерная площадь прибрежной растительности, которая была найдена по следующей формуле:

$$S_{\text{раст.}} = W_{\text{раст.}} \times L_{\text{берег.лин.}}$$

где $S_{\text{раст.}}$ – площадь зарослей прибрежной растительности, $W_{\text{раст.}}$ – средняя ширина зарослей прибрежной растительности (тростник, рогоз, камыш), $L_{\text{берег.лин.}}$ – протяженность береговой линии озера.

Все данные для расчетов были получены из справочной литературы и при анализе крупномасштабных карт, а для некоторых озёр съёмки сделаны глазомерно.

Рассчитаны площади зарослей прибрежной растительности для каждого озера и получены следующие результаты: Зароново – 0,266 кв.км, Вымно – 0,380 кв.км, Яновичское – 0,093 кв.км., Сосна – 0,297 кв.км., Скрыдлево – 0,179 кв.км., Городно – 0,206 кв. км, Княжное – 0,137 кв.км, Кастовье – 0,069 кв.км, Мошно – 0,321 кв.км, Добрино – 0,020 кв. км, Осиновское – 0,017 кв.км, Остравито – 0,042 кв.км, Запецкое – 0,047 кв.км, Полонское – 0,055 кв.км, Домановское – 0,053 кв.км, Замошье – 0,018 кв.км, Долгое – 0,012 кв.км, Захбейка – 0,044 кв.км, Селяво – 0,039 кв.км, Летцы – 0,037 кв.км, Шевино – 0,134 кв.км, Каравайское – 0,028 кв.км, Белое – 0,038 кв.км. Всего площадь гнездопригодной территории в виде высокой прибрежной растительности составила 2,532 кв.км или 253,2 га. На озёрах всего учтено 25–30 пар. Плотность вида составила 1 пара на 8–10 га прибрежной растительности.

Таблица – Некоторые характеристики озёр Витебского района

Название озера	Тип озера	Протяженность береговой линии	Ширина прибрежной растительности
Зароново	эвтрофное	21,3 км	5-20 м
Вымно	эвтрофное	7,6 км	20-90 м
Яновичское	эвтрофное	7,43 км	до 50 м
Сосна	эвтрофное	7,53 км	2-20 м
Скрыдлево	эвтрофное	5,98 км	8-50 м
Городно	эвтрофное	8,24 км	до 25 м
Княжное	эвтрофное	4,04 км	5-6 м
Кастовье	эвтрофное	6,98 км	5-15м
Мошно	эвтрофное	8,04 км	до 40 м
Добрино	эвтрофное	3,69 км	5-6 м
Осиновское	эвтрофное	1,75 км	5-15 м
Остравито	эвтрофное	2,8 км	10-20 м
Запецкое	эвтрофное	2,37 км	до 20 м
Полонское	эвтрофное	3,67 км	10-20 м
Домановское	эвтрофное	2,67 км	15-25 м
Замошье	эвтрофное	1,8 км	5-15 м
Долгое	эвтрофное	1,85 км	5-10 м
Захбейка	эвтрофное	2,94 км	10-20 м
Селяво	эвтрофное	2,63 км	10-20 м
Летцы	эвтрофное	3,01 км	5-20 м
Шевино	эвтрофное	3,36 км	до 40 м
Каравайское	эвтрофное	2,3 км	10-15 м
Белое	эвтрофное	2,2 км	10-25 м

В наземных биотопах на учётных площадках общей площадью 98000 га учтено 85–88 пар при плотности пара на 1120–1150 га открытых угодий. При экстраполяции на всю площадь открытых

угодий района это даёт численность в 160–165 пар. Здесь все пары во время тока, передачи корма и кормления слётков отмечены над поросшими кустарником и тростниками западинами, небольшими болотцами, торфокарьерами расположенными среди сельхозугодий. В лесных массивах и в посевах зерновых не отмечено ни одной гнездовой территории.

Таким образом, общая численность гнездовой группировки болотного луня в Витебском районе составляет 185–195 пар при плотности 66–69 пар на тыс. кв.км общей территории.

Список литературы

1. Ивановский, В. В. Хищные птицы Белорусского Поозерья: монография / В. В. Ивановский – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2012. – 209 с.

The results of a Marsh Harrier census in Vitebsk area of Belarus conducted in 2012 are analyzed in the report. The number is 185–195 pairs.

Ивановский Владимир Валентинович, доцент кафедры экологии и охраны природы Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, *e-mail*: ivanovski@tut.by;

Щербик Антон Олегович, магистрант биологического факультета кафедры экологии и охраны природы Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, *e-mail*: antonshcherbik@gmail.com.

УДК 581.41

Е. Н. Ивкович, С. А. Автушко

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ *PULSATILLA PATENS* (L.) MILL. И *THESIUM EBRACTEATUM* НАУНЕ В МЕСТАХ ОБИТАНИЯ ДИКИХ КОПЫТНЫХ В БЕРЕЗИНСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И ЭЛОХ «БАРСУКИ»

В четырех лесничествах Березинского биосферного заповедника маршрутным методом выявлено 98 мест произрастания *Pulsatilla patens* (L.) Mill и 7 – *Thesium ebracteatum* Науне. Популяции произрастают на моренных грядах в сосняках лишайникового, мшистого и черничного типов. Состояние популяций нормальное, факторы угрозы отсутствуют. В двух лесничествах ЭЛОХ «Барсуки» выявлено 53 места произрастания *Pulsatilla patens* (L.) Mill и 1 – *Thesium ebracteatum* Науне. Состояние популяций удовлетворительное, из факторов угрозы следует отметить проводимые рубки леса, сбор цветущих растений на букеты, выявлены единичные случаи повреждения растений дикими животными в сосновых молодняках.

Из всего многообразия дикорастущей флоры заповедника 47 видов высших сосудистых растений значились в Красной книге Республики Беларусь третьего издания [1]. Согласно принятому постановлению Минприроды от 26 октября 2011 г. № 43, список краснокнижных видов произрастающих на территории заповедника пополнился еще двумя – *Pulsatilla patens* (L.) Mill и *Thesium ebracteatum* Науне [2]. В связи с этим весной 2012 года была начата работа по выявлению мест произрастания, составления их геоботанических характеристик, изучению состояния популяций этих видов. Маршрутным методом обследованы северная и центральная часть заповедника, где на моренных грядах произрастают суходольные сосняки лишайникового, мшистого и черничного типов, а также сосново-березовые леса по границам с верховыми болотами. Данные объекты выбраны потому, что для произрастания выше указанных растений они являются типичными: *Pulsatilla patens* (L.) Mill предпочитает сосновые леса, сухие склоны и опушки; *Thesium ebracteatum* Науне – сухие сосняки и хвойные смешанные леса. В заповеднике, а также в охотхозяйстве «Барсуки» эти фитоценозы активно посещаются дикими копытными такими как лось, олень, косуля, а переходные зоны смешанных лесов и болот дикими кабанами, что важно при оценке факторов угрозы охраняемых видов растений. Всего обследовано в заповеднике четыре лесничества: Березинское, Рожнянское, Домжерицкое, Крайцевское, в 30 кварталах и 34 выделах обнаружены места произрастания охраняемых видов растений. Ниже приводим краткие характеристики местонахождения выявленных крупных популяций *Pulsatilla patens* (L.) Mill и *Thesium ebracteatum* Науне.

Домжерицкое лесничество.

Pulsatilla patens (L.) Mill:

Кв. 256, выд. 39, координаты: 54°46'020", 28°22'464". Сосняк бруснично-мшистый. Свыше 80 растений на площади 96 м².

Координаты: 54°46'001", 28°22'541". ЛЭП через сосняк бруснично-мшистый. Свыше 100 растений на площади 118 м².

Кв. 221, выд. 11, координаты: 54°47'393', 28°24'720". Сосняк мшистый, вдоль дороги. Свыше 100 растений на площади 57 м².

Координаты: 54°47'417", 28°25'058". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 130 растений на площади 328 м².

Кв. 193, выд. 13, координаты: 54°48'368", 28°25'940". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 250 растений на площади 400 м².

Кв. 222, выд. 11, координаты: 54°48'070", 28°25'807". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 200 растений на площади 150 м².

Кв. 354А, выд. 34, координаты: 54°42'846", 28°18'009". Сосняк мшистый вдоль ЛЭП. Свыше 300 растений на площади 1600 м².

Кв. 334, выд. 11, координаты: 54°43'843", 28°17'093". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 30 растений на площади 600 м².

Thesium ebracteatum Hayne:

Кв. 284, выд. 5, две популяции, координаты: 54°45'216", 28°17'843". Зарастающая поляна на границе смешанного леса и верхового болота. Более 150 растений на площади 100 м². Координаты: 54°45'241", 28°17'829", зарастающая поляна. Свыше 70 растений на площади 90 м².

Кв. 270, выд. 2, координаты: 54°45'417", 28°18'025". Зарастающая поляна на границе сосняка мшистого и верхового болота. Свыше 180 растений на площади 40 м².

Кв. 264А, выд. 17, координаты: 54°45'758", 28°18'200". Березняк черничный, 27 растений на площади 2 м².

Кв. 315, выд. 1, координаты: 54°44'247", 28°17'070". Сосняк чернично-мшистый. 7 растений на площади 1 м².

Крайцевское лесничество.

Pulsatilla patens (L.) Mill:

Кв. 437, выд. 1, координаты: 54°41'167", 28°16'724". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 210 растений на площади 900 м².

Кв. 437, выд. 10, координаты: 54°41'178", 28°16'747". Сосняк черничный вдоль дороги. Свыше 100 растений на площади 300 м².

Кв. 370, выд. 18, координаты: 54°42'428", 28°13'144". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 30 растений на площади 30 м².

Кв. 497, выд. 10, координаты: 54°40'181", 28°16'161". Сосняк мшистый. 66 растений на площади 60 м².

Кв. 472, выд. 10, координаты: 54°40'264", 28°16'124". Сосняк мшистый. 75 растений на площади 200 м².

Рожнянское лесничество.

Pulsatilla patens (L.) Mill:

Кв. 215, выд. 6, координаты: 54°47'414", 28°17'656". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 200 растений на площади 3500 м².

Кв. 216, выд. 33, координаты: 54°47'651", 28°17'975". Сосняк мшистый вдоль дороги. Свыше 70 растений на площади 200 м².

Thesium ebracteatum Hayne:

Кв. 246, выд. 56, две популяции: координаты: 54°46'317", 28°18'405". ЛЭП, склон к дороге. Свыше 80 растений на площади 12 м²; координаты: 54°46'289", 28°18'445". Ельник черничный, южный склон к дороге. Более 500 растений на площади 100 м².

Березинское лесничество.

Pulsatilla patens (L.) Mill:

Кв. 106, выд. 12, координаты: 54°52'263", 28°16'468". Сосняк бруснично-мшистый глубь леса. 1 куртина.

Кв. 106, выд. 7, координаты: 54°52'283", 28°16'662". Сосняк вейниково-вересковый глубь леса. 6 куртин на площади 30 м².

Кв. 107, выд. 16, координаты: 54°52'218", 28°17'679". Сосняк березово-чернично-мшистый глубь леса. 2 куртины.

Кв. 109, выд. 18, координаты: 54°52'220", 28°18'830". Сосняк мшисто-черничный глубь леса. 1 куртина.

Всего зарегистрировано 98 мест произрастания *Pulsatilla patens* (L.) Mill и 7 – *Thesium ebracteatum* Hayne. Анализ показал, что на открытых сухих местах произрастания (у обочин дорог, полянах, вырубках ЛЭП) эти виды образуют многочисленные популяции и, напротив, в глубине леса встречаются отдельными экземплярами или редкими малочисленными куртинами. Выявленные популяции нормальные представленные почти всеми онтогенетическими группами. Состояние их на данный момент хорошее, факторов угроз не выявлено. Полученные результаты не окончательные, поиск новых мест произрастания будет продолжен. Параллельно с заповедной территорией обследовались два лесничества ЭЛОХ «Барсуки» – Барсуковское и Березинское. В Барсуковском лесничестве выявлены 13 мест произрастания крупных (более 100 растений) популяций *Pulsatilla patens* (L.) Mill, в Березинском – 12 мест произрастания *Pulsatilla patens* (L.) Mill и 1 – *Thesium ebracteatum* Hayne. Всего обследовано 16 кварталов и 25 выделов, где зафиксировано 54 мест произрастания указанных выше охраняемых видов растений. Популяции приурочены к обочинам дорог, по краям вырубков, на прогалинах сосняков лишайникового, мшистого или черничного типов. Состояние популяций удовлетворительное. Охраняемые растения часто повреждаются в процессах рубки и вывоза леса, а также весной в период цветения обрываются местными жителями на букеты. Отмечены единичные случаи повреждения растений дикими животными в сосновых молодняках.

Мониторинговый контроль за состоянием популяций охраняемых видов растений, произрастающих на территориях с различной категорией охраны даст возможность своевременно выявить факторы и степень угрозы, а также в короткие сроки принять меры по их снятию или ослаблению.

Список литературы

1. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений гл. редколлегия: Л. И. Хоружик (предс.), Л. М. Суценья, В. И. Парфенов [и др.]. – Минск: БелЭн, 2005. – 450 с.
2. О внесении дополнений в постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 июня 2004 г. № 14 // Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 26 октября 2011 г. № 43. Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, № 130, 8/24395, 2011. – С. 91–92.

98 habitats of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. and 7 habitats of *Thesium ebracteatum* Hayne were revealed with a route method in four forestries of the Berezinsky Biosphere Reserve. The populations grow on moraines in pine forests of lichenous, mossy and bilberry types. The state of populations is normal, threat factors are absent. 53 habitats of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. and 1 habitat of *Thesium ebracteatum* Hayne were revealed in two forestries of Experimental forest and hunting ground «Barsuki». The state of populations is satisfactory, among threat factors it is important to note timber cutting and gathering the flowering plants for bouquets.

Ивкович Евгения Николаевна, ведущий научный сотрудник ГПУ «Березинский биосферный заповедник», п. Домжерицы, Беларусь, e-mail: valery.ivkovich@tut.by;

Автушко Светлана Александровна, научный сотрудник ГПУ «Березинский биосферный заповедник».

УДК 591.5(476.6)

Ф. И. Игнатович, Д. П. Тарасюк

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗООПАРКА И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ (2003–2012 гг.)

При реконструкции территория зоопарка увеличена до 5,6 гектара. На ней возведен уникальный комплекс специальных зданий, отвечающих экологическим и санитарным нормам. На строительство и благоуст-

ройство израсходовано более 40 миллиардов рублей. Для содержания животных и пропаганды природоохран-ных мероприятий созданы оптимальные условия.

Первый в Беларуси зоопарк, созданный в Гродно боле 80 лет назад, располагался в приспособленных зданиях, большинство из которых были деревянными. Со временем, несмотря на косметические ремонты, они обветшали и стали разрушаться. Пришли в негодность вольеры и клетки. Занимаемая территория подвергалась затоплениям.

Вопрос о необходимости переноса или реконструкции зоопарка неоднократно обсуждался общественностью с конца 40-х годов. Были предложения вынести его за пределы города в «Пышки». Но для этого требовались большие материальные средства, которых в послевоенные годы не хватало. Ситуация ухудшилась в 90-е годы, когда начались перестройка и экономический кризис. Весной 2003 г. из-за переполнения водой русла реки Городничанки произошло затопление части территории зоопарка. С большими трудностями удалось избежать гибели животных. В научной литературе о неудовлетворительном состоянии известного зоопарка пока еще не имеется должного освещения.

Как известно, вопрос о необходимости сохранения Гродненского зоопарка неоднократно поднимался коллективом его сотрудников и общественностью города. Предпринималось немало ходатайств, чтобы провести его капитальную реконструкцию на современном уровне. В этом большая заслуга и руководителей этого широко известного учреждения. Особо следует отметить инициативу и настойчивость зооинженера Целины Ивановны Погерило, которая работала директором с 1998 г. После ее ухода на пенсию с 2010 г. директором был назначен Олег Игоревич Жданкин, в прошлом офицер Вооруженных Сил и МВД. В 2012 г. на нововведенную должность заместителя директора приглашен известный педагог-биолог Виталий Станиславович Гуменный.

Областные и городские власти в ходе проводимой перестройки вынуждены были, наконец, принять окончательное решение и о дальнейшей судьбе зоопарка. По инициативе управления культуры облисполкома, которому принадлежит это учреждение, была разработана специальная «Программа развития Гродненского зоологического парка на период 2002–2003 г.г.». 11 ноября 2002 г. Гродненский горисполком принял решение № 927 «О производстве проектно-изыскательных работ по строительству, реконструкции и ремонту объектов». Заказчиком было определено управление капитального строительства облисполкома, которое 4 января 2003 г. поручило эту работу УП «Гродножилпроект». Главным архитектором проекта был назначен В.А. Лытов [5].

По разработанному проекту предусматривалось оставить зоопарк на прежнем месте и построить 48 новых зданий и сооружений, реконструкции подлежал только старый птичник. Из них 34 объекта предназначалось для: содержания имеющейся коллекции животных, 7 – административно-хозяйственных целей, 5 – технического и бытового обслуживания, 2 – зоомагазина и кафе. Основное внимание при их проектировании уделялось созданию оптимальных условий для сохранения и экспонирования животных. В 2003 г. в зоопарке содержалось 305 видов, 3486 экземпляров. В их числе были: птицы (93/592), млекопитающие (76/1359), рыбы (81/1107), рептилии (34/92), земноводные (13/41), брюхоногие моллюски (3/35) и насекомые (3/35).

В срок до 2006 г. планировалось провести комплексное благоустройство и реконструкцию зоопарка с учетом экологических и санитарных требований, и европейского опыта. При этом животные должны были оставаться на месте и постепенно переводиться в новые помещения. Предусматривалось также принимать и обслуживать посетителей. Однако с самого начала запланированные графиками мероприятия не были скоординированы должным образом, что привело к удлинению сроков выполнения строительных работ до 2011 г. [1]. Поэтому завершены они были только в конце 2012 г.

Затягивание запланированных работ было обусловлено также нестабильным финансированием и недостаточным обеспечением отдельных объектов строительными кадрами и техникой. Первоначально планировалось израсходовать на эти цели 5,3 миллиарда рублей, но фактически пришлось затратить свыше 40 миллиардов. Деньги на строительство большей частью и по мере возможностей получались из Фонда охраны природы области и республики. При необходимости выделялись также средства из областного бюджета.

Первым объектом, с которого началась реконструкция, стало здание птичника, которое было открыто 3 октября 2004 г. в «День защиты животных». К 2008 г. в эксплуатацию было сдано 7 зданий: медвежатник, копытник для теплолюбивых животных, павильоны для содержания теплолюбивых и холоднолюбивых мелких хищных животных. Построены были: склад, гараж, административное здание. В новые помещения переселены также олени, нутрии и дикобразы, куницы. В 2009 г. за-

вершено строительство помещений для содержания волков, рысей, яков и зубров, а также здание для кормокухни. В 2010 г. число сданных в эксплуатацию объектов увеличилось до 11 [3, 4]. В том же году началось строительство комфортабельного слоновника, хотя слон «Суррак» скончался в 2002 г. Для нового обитателя, которого есть надежда получить бесплатно, потребовались условия, отвечающие международным нормам. Из-за невозможности выполнения всех требований пришлось отказаться от строительства бегемотника.

Из-за долгостроя затруднялась деятельность зоопарка, который все это время продолжал работать. Посетители, лишенные комфорта, стали редко посещать его. Животных приходилось неоднократно перемещать в другие помещения с более стесненными условиями. Неблагоприятное воздействие на них оказывал непрекращающийся шум от строительных работ, движения строительной техники и транспорта. Постоянные стрессовые ситуации служили причиной плохого их самочувствия, агрессии, бесплодия. Имели место и случаи гибели животных, в том числе редких. В их числе лев по кличке «Симба», который раньше считался вполне здоровым.

Поэтому, начиная с 2011 г. работы по реконструкции зоопарка активизировались. Со всей области собрано и привлечено к постоянной работе 300 строителей, 5 подъемных кранов и 10 грузовых автомобилей. Благодаря этому появились долгожданные ветеринарный и административно-хозяйственный корпуса. Одним из последних и долго строящихся объектов был аквариум. Из-за малой площади временного помещения коллекцию рыб в 2006 г. пришлось даже уменьшить на 19 видов. В новом и большом здании созданы были прекрасные условия как для демонстрации, так и для разведения рыб. В части его в 2012 г. открыто детское кафе «Мишутка» на 44 места и бар для взрослых «Пеликан» на 80 мест.

После завершения реконструкции в Гродненском зоопарке были созданы комфортные условия для содержания животных. Это позволило, несмотря на трудности перестройки, сохранить ценную зоологическую коллекцию. С 2012 г. здесь обитает и используется с научными и культурно-просветительскими целями 303 вида животных. В их числе: птицы (100/711), млекопитающие (81/1605), рыбы (59/546), рептилии (33/83), беспозвоночные (19/195) и амфибии (11/19) [6].

По сравнению с 2003 г. численность животных снизилась незначительно благодаря тому, что не прекращалось пополнение коллекции. Из-за финансовых трудностей и недостатка площадей вплоть до 2006 г. новые животные почти не покупались. Изредка они поступали в дар от других зоопарков и частных лиц. Иногда покупки совершались для укомплектования пар из редких животных с целью получения в дальнейшем потомства. Пополнение стало возможным после 2010 г., когда в эксплуатацию начали сдаваться новые помещения [3]. В 2011 г. удалось приобрести в Пензенском зоопарке тигрицу «Тайга», занесенную в Международную племенную книгу. Тем самым Гродненский зоопарк стал участником программы по сохранению этого вида, занесенного в Красную книгу.

В связи с кризисным состоянием Каунасского зоопарка в 2011 г. недорого были приобретены у него синежелтый попугай ара, даурский журавль, голубые гну, удав, обыкновенный питон, грифы-индейки. Нередко удавалось пополнить коллекцию методом обмена экспонатами с другими зоопарками. В том же году удалось пятнистого оленя и цесарку обменять с Нижегородским зоопарком на двух гималайских медвежат, а за ламу «Зюшу» – получить кенгуру «Нюру».

Постоянной проблемой для зоопарка было обеспечение животных кормами. С 2004 г. удалось улучшить положение и прекратить акции по сбору овощей, фруктов и ягод. В настоящее время дефицитом являются только плоды рябины и шиповника. Помогают в их сборе школьники. С 2003 г. продолжает действовать программа «Опека», когда желающие на благотворительных началах помогают содержать отдельных животных. И на сегодняшний день «усыновлены» пони, косуха, кенгуру «Беннета», венценосный журавль и многие другие животные и птицы. В роли опекунов выступают также частные организации и лица: Н.В. Мисюк, О.А. Сивко, Л.С. Тайцланд, И.Д. Шивенева, С.В. Алферов, а также медицинский центр «Лодэ» и ЧТУП «Этикетсервис».

Преодолевая трудности, обусловленные реконструкцией, коллектив зоопарка продолжал добросовестно заниматься экологическим образованием и воспитанием населения Гродненской области. Основным направлением проводимых мероприятий была и остается пропаганда видового разнообразия животных, полезности их и необходимости сохранения в природной среде. К сожалению, среди взрослого населения снизился интерес к животным. Посещаемость ими зоопарка, особенно в последние кризисные годы, значительно снизилась. В 2003 г. в нем побывало 372806 человек, в 2007 г. – 330194, в 2012 г. – 219383. Большинство посетителей было из приезжих групп. Среди них преобладали дети [6].

Для улучшения сложившейся ситуации сотрудниками зоопарка предпринимались разнообразные формы и методы культурно-просветительской работы. Несмотря на неудобства, связанные с проведением строительных работ, по-прежнему проводились экскурсии. В 2003 г. состоялось 374 экскурсии с охватом 7917 человек, в 2007 г. соответственно – 365 и 8032, в 2012 г. – 360 и 6521. Кроме того, с 2003 г. начались проводиться выездные лекции за пределами зоопарка в детских садах, школах, оздоровительных лагерях, причем не только в Гродно, но и в Индуре, Скиделе и Сопоцкино.

Во время реконструкции в зоопарке не прекращалось проведение тематических праздников: «Всемирный день окружающей среды», «День птиц», «Праздник весны» и др. Из-за отсутствия необходимых условий приходилось отменять «День защиты животных» и «80-летие зоопарка». При этом организовывались фотовыставки, конкурсы рисунков на асфальте, игровые программы и викторины, выставки-продажи книг о животных и др.

При реконструкции подлежало сносу здание, в котором раньше работал кружок юннатов. При нем имелся «живой уголок», в котором ученики разводили волнистых попугайчиков и хомячков. До 2007 г. еще велись занятия, но затем здание было снесено как аварийное. При содействии учреждений образования занятия продолжались на базе школ города № 27, 31, 34, 35 и начальной школы № 1. В 2010 г. администрацией зоопарка для размещения кружка было выделено помещение в новом здании.

Как и в предыдущие периоды, в зоопарке действовала передвижная коллекция животных, в составе которой в это время имелось вначале 10, затем 20 видов животных. Ее сотрудники принимали участие в праздничных и юбилейных мероприятиях не только в Гродно. Выездная экспозиция демонстрировалась также в Новогрудке, Свислочи, Волковыске и Большой Берестовице. В последние годы животных стали показывать несредственно в гродненских школах [7].

Кадровый вопрос, как и раньше, был проблемным в зоопарке. В начале его реконструкции численность работников увеличилась. В 2006 г. здесь работало 90 человек, в т.ч. 29 руководителей и специалистов, в 2010 г. соответственно 95 и 33, в 2012 г. – 105 и 37. Организационная структура осталась прежней и состоит из профильных секций. Значительно изменился их руководящий состав, который в настоящее время представлен следующими специалистами: О.Н. Ковш (terrариум), Е.И. Корнач (аквариум), Т.В. Рубан (птицы), Е.Е. Шабаловская (попугаи), Е.В. Каверская (копытные животные), Е.Н. Войшель (хищники), Е.В. Петрова (научно-просветительская), Е.В. Нерод (ветеринарная служба), С.Г. Лихван (кормление животных) и др. Эти квалифицированные специалисты много сделали для сохранения и обновления коллекции животных. Трудности были с кадрами рабочих, которые из-за низкой зарплаты часто сменялись.

Специалисты зоопарка в анализируемый период принимали активное участие в научно-практических конференциях и семинарах, проходивших в Беларуси, ближнем и дальнем зарубежье. Проводимые научно-производственные исследования посвящены совершенствованию условий содержания, питания и разведения животных [1, 2]. В библиотеке имеется свыше 1500 экземпляров специальной литературы.

Представленные результаты свидетельствуют, что Гродненский зоопарк после проведенной реконструкции стал одним из лучших учреждений такого профиля в Беларуси и СНГ. Не уступает он таким же объектам и в ряде других европейских стран.

Список литературы

1. Погерило, Ц. И. Содержание и разведение представителей отряда черепах в условиях Гродненского зоопарка / Ц. И. Погерило, Н. М. Зубок, В. В. Карпей // Экологические проблемы западного региона Беларуси: сб. науч. статей. – Гродно, 2007. – С. 308–311.
2. Погерило, Ц. И. Содержание и размножение полосатой гиены в Гродненском зоологическом парке / Ц. И. Погерило, Н. В. Скоробогатова // Актуальные проблемы экологии – 2007: тез. докл. III междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2007. – С. 26.
3. Попко, И. Запарка в зоопарке / И. Попко // Советская Белоруссия. – 17.08.2011. – С. 4.
4. Семенова, Е. Новые «квартиры» для зверей / Е. Семенова // Народная газета. – 3.02.2010. – С. 1.
5. Проект «Реконструкция зоопарка г. Гродно» / Технический архив УП «Гродножилпроект». – 2004. – Ед. хр. № 320-02.
6. Текущий архив УК «Гродненский зоологический парк». – Отчет о деятельности за 2003 г. – С. 1–15.
7. Текущий архив УК «Гродненский зоологический парк». – Отчет о научно-просветительской деятельности за 2012 г. – С.1–7.

As result modernization zoo territory has increased to 5,6 hectares. The unigue complex of special buildings is constructed to the environmental and sanitary standards. About 40 billion rubles were spent for the construction and improvement. Optimal conditions are created for the housing of animals. Promotion of nature protection measures is improved.

Игнатович Федор Иванович, преподаватель Гродненского медицинского колледжа, Гродно, Беларусь;
Тарасюк Денис Павлович, зам. директора Гродненской средней общеобразовательной школы № 2, Гродно, Беларусь.

УДК 598.2:574.3

В. В. Казанник, А. В. Турчик, О. С. Коваленко

РЕЗУЛЬТАТИ ОБЛІКІВ ВОДОПЛАВНИХ ТА БІЛЯВОДНИХ ПТАХІВ КИЇВСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД 2011/2012 рр.

Исследован видовой состав и численность скоплений водоплавающих и околоводных птиц Киевской агломерации во время зимовки 2011–2012 гг. Материал собран в основном с помощью маршрутного метода. Выявлено 20 видов птиц, численность которых на протяжении зимовки колебалась в пределах 3600–3900 особей. Наиболее многочисленный зимующий вид – кряква. Два вида птиц внесены в Красную книгу Украины.

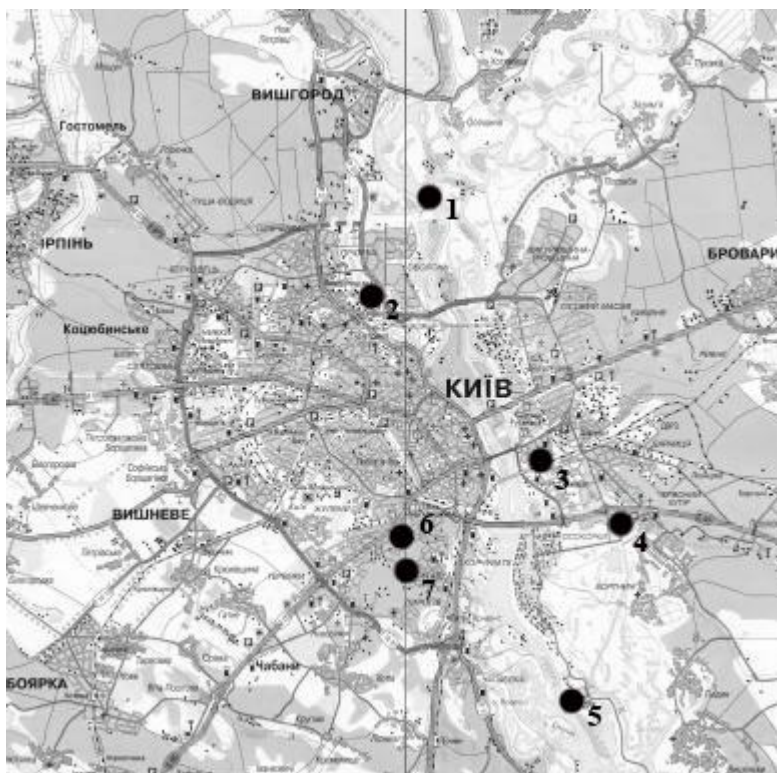


Рисунок 1 – Схема розташування територій, на яких здійснюється збір матеріалу (нумерація відповідає такій у таблиця 1):
1 – русло Дніпра на Оболоні із затоками Верблюдо, Собаче Гирло, Оболонь; 2 – Оболонські озера (Опечень); 3 – озера Тельбин;
4 – озеро Вирлиця; 5 – територія біля Бортницької очисної системи; 6 – Оріхуватські ставки; 7 – Голосіївські озера

Вступ. За фізико-географічним положенням територія Києва та околиць належить до двох фізико-географічних зон: зони мішаних лісів Полісся і Лісостепової зони та лежить у межах Дніпровського екологічного коридору [1, 2] рисунок 1). Середні місячні температури повітря зимового періоду в м. Києві становлять $-2,3^{\circ}\text{C}$ у грудні, $-5,6^{\circ}\text{C}$ у січні та $-4,2^{\circ}\text{C}$ у лютому. Унаслідок діяльності людини температура в самому місті завжди на кілька градусів вища, ніж на його околицях і в малих містах, що розташовані південніше столиці. До того ж, водойми міста зазнають штучного підігріву внаслідок скидання в них стічних та виробничих вод. Тому, навіть у великі морози водні об'єкти замерзають не повністю, на них залишаються різні за площею ділянки відкритої води. Коливання рівня води у р. Дніпро внаслідок роботи Київської ГЕС у зимовий період також сприяє утворенню та подальшому збереженню різноманітних за площею та розташуванням ополонків з відкритою водою. У теплі зими водойми Києва та околиць можуть залишатися

повністю чи більшою мірою вільними від льодового покриву. Починаючи з 70-х рр. ХХ ст. ці явища разом з добре розвинутою водною мережею Київської агломерації та достатньою кормовою базою сприяють формуванню регулярних і місцями масових зимівель водоплавних та біляводних птахів. Важливу роль в утворенні скупчень зимуючих птахів та успішності зимівель, особливо для деяких

видів, відіграє штучна підгодівля птахів людьми [3]. Слід відмітити, що на зимівлі з'явилася низка нових видів (у т. ч. рідкісних), яких раніше не спостерігали [4, 5, 6]. На Дніпрі біля Києва в зимовий період трапляються навіть такі глобально вразливі види, як гуска мала (*Anser erythropus*) та лебідь малий (*Cygnus bewickii*) [7, 8]. Ці процеси з часом набувають все більшого розвитку й потребують спеціальних досліджень. Тому вже понад 30 років орнітологами проводиться моніторинг зимівель птахів водно-болотного комплексу, зокрема співробітниками кафедри зоології Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Дана робота є продовженням і, відповідно, складовою частиною багаторічних спостережень за зимуючими птахами Київської агломерації.

Метою роботи було з'ясувати видовий склад та чисельність угруповань водоплавних і біляводних птахів м. Києва та його околиць протягом зимівлі 2011–2012 рр.

Матеріали та методи. Спостереження проведено у середині грудня 2011 р. (перший облік, у таблиці 1 позначений I) та в середині лютого 2012 р. (другий облік, у таблиці 1 позначений II) під час одноденних піших екскурсій. Були досліджені наступні території (рисунок 1): територія біля Бортницької очисної системи (дренажний канал, яким відбувається скидання очищених стічних вод у Дніпро, гирло каналу та прилегла до нього акваторія Дніпра), озеро Вирлиця, русло Дніпра на Оболоні із затоками (Верблюд, Собаче Гирло, Оболонь) від місця впадіння р. Десна до Московського мосту, Оболонські озера (озерна система Опечень) разом з оз. Редькине, Оріхуватські ставки, Голосіївські озера та озера Тельбін. Під час другого зимового обліку дослідженнями було охоплене русло Дніпра на Оболоні до Паркового мосту. На озерах Тельбін проведений тільки один (другий) облік. Проводили якісний (видове багатство) та кількісний облік птахів водно-болотного комплексу. Як основний використовували маршрутний метод обліку птахів (уздовж русла Дніпра, каналу Бортницької очисної системи, великих за площею озер і заток) [9], комбінуючи його з обліком з однієї точки (на різних за площею незамерзлих ділянках Дніпра, затоках, озерах і ставках) [10]. На маршруті враховували усіх водоплавних та біляводних птахів, незалежно від статусу їх перебування [11].

Для спостережень використовували біноклі 8×50 і 10×50 та зорову трубу 20×. Птахів у польових умовах визначали за визначником «Птахи фауни України» [12]. У роботі наведені українські назви птахів та систематичне положення видів у таблиці згідно «Анотованого списку українських наукових назв птахів фауни України (з характеристикою статусу видів)» [13]. Наукові латинські назви птахів наведено за Л.С. Степаняном [14].

Результати. Початок зимівлі. Грудень 2011 р. видався теплим і безсніжним. Середня місячна температура повітря в м. Києві за цей місяць становила +2,2 °С. Усі водойми залишалися вільними від льоду, тому скупчення зимуючих водоплавних і біляводних птахів ще не до кінця сформувалися і характеризувалися нестабільністю видового та кількісного складу. Якщо чисельність птахів була вже достатньо високою, то видовий склад залишався відносно бідним. Найбільше у кількісному відношенні угруповання відмічено 10.12 на *озері Вирлиця*: 1768 особин 6 видів птахів (Табл. 1). Безумовно домінував крижень (*Anas platyrhynchos*) – обліковано близько 1500 особин. У грудні 2008 р. тут відмічали до 2000 ос. крижня [6]. Також значною на озері у грудні 2011 р. була чисельність лиски (*Fulica atra*) – 146 ос. та мартин звичайного (*Larus ridibundus*) – 108 ос. (переважаюча більшість – дорослі птахи). Над озером спостерігали 3 ос. чепури великої (*Egretta alba*). Велика чисельність крижня відмічена 11.12 на *Оріхуватських ставках* – 292 ос. (154♂, 138♀). На *Голосіївських озерах* на зимівлі вперше нами спостерігався рибалочка (*Alcedo atthis*) (Таблиця 1).

У результаті обліків на *Оболоні* (Дніпро із затоками) 17.12 виявлено 5 видів птахів загальною чисельністю 1011 особин. Найбільш численним був мартин сивий (*Larus canus*) – 590 ос., із них близько 300 птахів відмічено над Дніпром біля Московського мосту. Меншою була чисельність крижня – 305 ос. (163♂, 142♀), із них 234 особини – у затоці Оболонь. На руслі Дніпра біля Московського мосту відмічений самець креха великого (*Mergus merganser*) (Таблиця 1).

Для *озерної системи Опечень* відмічено 205 особин 4 видів птахів, з них найвищу чисельність мав крижень – 137 ос. (72♂, 65♀), у тому числі на оз. Редькине – 90 ос. Чисельність крижня є найвищою у порівнянні із зимовими сезонами попередніх років [6; власні дані]. Відмічено 3 види мартинів: мартин звичайний – 33 ос., мартин жовтоногий (*Larus cachinnans*) – 4 ос. та 31 особина мартин сивого. У попередні роки в осінньо-зимовий період на озерах ми регулярно відмічали лиску, чисельність якої становила 20-30 особин (власні спостереження, [6]). У грудні 2011 р. цих птахів не виявлено.

Під час обліків у грудні 2011 р. найбільше видове багатство водно-болотних птахів відмічено 21.12 на *Бортницькому каналі* та на *Дніпрі біля його гирла* – 9 видів, чисельність яких виявилася, однак, невисокою – 323 особини. Найбільше обліковано мартин сивого – 129 ос. та крижня – 109 ос.

Був відмічений лебідь-шипун (*Cygnus olor*) – 8 дорослих та 2 молодих птахи летіли над околицею мікрорайону Бортничі (Табл. 1). Порівняно із попередніми роками, чисельність зимуючих чапель на каналі виявилася найвищою: 11 ос. чепури великої та 42 ос. чаплі сірої (*Ardea cinerea*). У зимовий сезон 2008/2009 рр. тут відмічено 29 ос. чаплі сірої та 7 – чепури великої. На той час це була найвища чисельність зимуючих на Бортницькому каналі чапель. Як бачимо, Бортницький канал із кожним роком набуває все більшого значення для зимівлі чапельових Київської агломерації [6].

Середина зимівлі. Початок січня 2012 р. виявився теплим, сніговий покрив ще не утворився; температура повітря коливалася в межах -4°C – $+5^{\circ}\text{C}$. Суттєве похолодання почалося тільки з другої половини місяця і супроводжувалося значними снігопадами. Середня місячна температура повітря склала $-4,0^{\circ}\text{C}$.

На початку лютого встановилася морозна погода. Столбчик термометра в м. Києві опускався до -27°C , а середня місячна температура повітря склала $-10,0^{\circ}\text{C}$. Унаслідок цього майже всі водойми міста та околиць, придатні для перебування водоплавних птахів, опинилися під льодовим покривом. Повністю вкрилися кригою оз. Вирлиця, Оболонські озера, Голосіївські озера, затоки Дніпра: Верблюд, Собаче Гирло та Оболонь, оз. Тельбин. Майже повністю замерзли Оріхуватські ставки та оз. Нижній Тельбин. Під кригою опинився і Дніпро, повністю замерзло навіть гирло Десни. Відкрита вода залишалася тільки на кількох невеликих ділянках русла на Оболоні й ближче до центру міста, а також біля місця скидання у річку підігрітих стічних вод з Бортницької станції аерації та сам скидний канал. Тому водоплавні та біляводні птахи змушені були переміщуватися на ці невеликі за площею ділянки відкритої води, утворивши значні за чисельністю та видовим багатством скупчення.

Озера Тельбин. 11.02.2012 р. над оз. Тельбин відмічено 26 ос. мартинів звичайного (3 juv, 23 ad) та велику зграю мартинів жовтоногого, що складалася з бл. 100 птахів (з них більшість становили дорослі особини). На незамерзлій ополонці оз. Нижній Тельбин трималися 52 крижні (23♂, 29♀) та 16 ос. лиски. З настанням сутінок у напрямку Дніпра почали летіти зграї з 5-50 ос. мартинів жовтоногого, усього відмічено 153 ос. Таким чином, на озерах обліковано 347 особин водоплавних і біляводних птахів (таблиця 1).

Оболонь. У результаті обліку, проведеного 16.02.2012 р., відмічено 591 особину 7 видів птахів. Більше, ніж утриті, порівняно з обліком 17.12.2011 р., зросла чисельність мартинів жовтоногого: його обліковано 237 ос. (207 ad, 30 juv), що складає найбільшу частку серед усіх відмічених птахів. Трохи менше відмічено крижні – 193 особини (107♂, 86♀), його чисельність зменшилася, порівняно із обліком у грудні 2011 р. Менше було зустрінуто і мартинів звичайного – 5 ос. проти 40. Значно зросла чисельність креха великого – до 118 особин (41♂, 77♀). Не виявлено мартинів сивого, але відмічено 3 види, яких не було під час першого обліку: лебідь-шипун (2 ad), гоголь (*Bucephala clangula*) – 35 ос. та орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*) (1 доросла особина трималася біля гирла Десни). Найбільші скупчення птахів спостерігали на ополонках, що розташовувалися біля мостів через Дніпро – Московського та Петрівського залізничного. Біля Московського мосту відмічено 324 особини 5 видів (крижень – 130, гоголь – 8, крех великий – 21, мартин звичайний – 5, мартин жовтоногий – 160 ос.). Біля Петрівського залізничного мосту відмічено 206 особин 3 видів (крижень – 60, крех великий – 74, мартин жовтоногий – 72 ос.) (таблиця 1).

Найбільше водоплавних і біляводних птахів як у кількісному відношенні, так і стосовно видової представленості сконцентрувалося на *Бортницькому скидному каналі* та на невеликій за площею *ополонці Дніпра біля його гирла*. Тут 17.02.2012 р. було відмічено 2946 особин 20 видів птахів. Абсолютну більшість становив крижень – 2182 ос., із них на каналі було обліковано 2137 ос. Другим за чисельністю видом був гоголь – 346 ос. (345 з них відмічено біля гирла каналу), третім – крех великий – 152 особини (113 ос. на ополонці біля гирла). Біля гирла каналу трималася велика зграя лебедя-шипуну – 85 ос. (39 ad, 46 juv); цей вид зимує тут майже регулярно [5, 15]. Було відмічено 4 кликуни (*Cygnus cygnus*) (2 ad, 2 juv), які трималися осторонь від шипунів. Лебідь-кликун зустрічається на зимівлі значно рідше шипуна, що підтверджують власні неопубліковані спостереження та літературні дані [16], хоча в останні роки став звичайним зимуючим видом на середньому Дніпрі [17]. На ополонці також трималися 12 ос. попелюха (*Aythya ferina*), 10 – черні чубатої (*Aythya fuligula*) та самець креха малого (*Mergus albellus*). Самку цього виду відмічено також на каналі. Порівняно з першим зимовим обліком зросла чисельність мартинів жовтоногого, але зменшилась чисельність мартинів сивого. Зменшилась також чисельність чапель – чепури великої та чаплі сірої: 7 і 16 особин у лютому проти 11 і 42 особин у грудні відповідно. Уздовж каналу нами спостерігалися 6 особин баклана великого (*Phalacrocorax carbo*), що трималися на деревах. Загалом у Київській області баклан великий –

рідкісний зимуючий вид [18]. Однією з найвищих, порівняно із обліками попередніх років [4; 6; 15; 16], була чисельність зимуючих тут орланів-білохвостів – відмічено 5 молодих особин біля скидного каналу неподалік від впадіння у Дніпро та 2 дорослі особини на каналі ближче до Бортницької станції аерації. Крупні скупчення зимуючих орланів – до 10-12 особин – спостерігали тут і раніше [19]. Цікавим є спостереження 4 особин вівсянки очеретяної (*Emberiza schoeniclus*), що є нечисленним і, можливо, нерегулярно зимуючим видом м. Києва та його околиць (таблиця 1).

Таблиця 1 – Видовий склад, розподіл за локалітетами та чисельність (в особинах) водоплавних і біляводних птахів на зимівлі у м. Києві та околицях у 2011–2012 рр.

Вид	1		2	3	4	5		6		7	Σ	Σ
	I	II	I	II	I	I	II	I	II	I	I	II
<i>Phalacrocorax carbo</i>	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	6
<i>Egretta alba</i>	—	—	—	—	3	11	7	—	—	—	14	7
<i>Ardea cinerea</i>	—	—	—	—	—	42	16	—	—	—	42	16
<i>Cygnus olor</i>	—	2	—	—	—	10	89	—	—	—	10	91
<i>Cygnus cygnus</i>	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4
<i>Anas platyrhynchos</i>	305	193	137	52	1500	109	2182	292	1♂	3	2346	2428
<i>Anas clypeata</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Aythya ferina</i>	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	12
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	—	2♀	—	13	—	—	—	2	13
<i>Bucephala clangula</i>	—	35	—	—	—	—	346	—	—	—	—	381
<i>Mergus albellus</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
<i>Mergus merganser</i>	1♂	118	—	—	—	—	152	—	—	—	1	270
<i>Haliaeetus albicilla</i>	—	1	—	—	—	—	7	—	—	—	—	8
<i>Fulica atra</i>	—	—	—	16	146	—	1	—	—	—	146	17
<i>Tringa ochropus</i>	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	1	3
<i>Larus ridibundus</i>	40	5	33	26	108	1	5	—	—	—	182	36
<i>Larus cachinnans</i>	75	237	4	253	—	15	59	—	—	—	94	549
<i>Larus canus</i>	590	—	31	—	9	129	32	—	—	—	759	32
<i>Alcedo atthis</i>	—	—	—	—	—	5	5	—	—	1	6	5
<i>Emberiza schoeniclus</i>	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4
Σ	1011	591	205	347	1768	323	2946	292	1	4	3603	3885

Висновки. У зимовий період 2011/2012 рр. на території Київської агломерації відмічено 20 видів водоплавних і біляводних птахів, які відносяться до 8 рядів (Pelecaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes, Falconiformes, Gruiformes, Charadriiformes, Coraciiformes, Passeriformes). З них два види – гоголь та орлан-білохвіст – занесені до Червоної книги України [20]. Під час першого зимового обліку у 6 локалітетах було відмічено 12 видів птахів загальною чисельністю 3603 особини, під час другого обліку у 4 локалітетах – 20 видів, 3885 особин. У результаті обліків під час зимівлі 2011–2012 рр. найбільше видове багатство та найбільша чисельність птахів були відмічені 17.02.2012 р. на Бортницькому скидному каналі та на ополонці Дніпра біля його гирла – 2946 особин 20 видів. Найчисленнішим зимуючим видом є крижень – під час другого зимового обліку нараховано понад 2400 ос.; чисельність була стабільною протягом зимівлі: під час кожного з двох обліків відмічено приблизно ту саму кількість птахів. Численними видами на зимівлі були також мартини – сивий, жовтоногий та звичайний, але чисельність їх коливалася у значних межах упродовж періоду зимівлі та між різними локалітетами. Спорадично високою і залежною від погодних умов була чисельність лиски, гоголя та креха великого. Була відмічена низка видів, які є рідкісними та нечисленними на зимівлі, зокрема баклан великий, лебідь-кликун, широконоска (*Anas clypeata*), крех малий, орлан-білохвіст, коловодник лісовий (*Tringa ochropus*) та вівсянка очеретяна.

Загалом угрупованням зимуючих водоплавних і біляводних птахів Київської агломерації у сезоні 2011/2012 рр. був характерний постійний перерозподіл птахів по доступним для перебування, живлення та відпочинку територіям унаслідок швидких змін погодних умов.

Концентрація зимуючих птахів на обмеженій за площею території, незважаючи на близькість такого великого міста, як Київ, з одного боку, свідчить про наявність тут близьких до оптимальних умов для зимівлі. Але, з іншого боку, ця обставина створює небезпечну ситуацію, коли таких птахів дуже легко здобувати браконьєрам – адже водоплавні не мають куди подітися (усі інші придатні місцемешкання закуті у кригу) і вимушені триматися обмежених за кількістю та площею ділянок відкритої води. Зокрема, саме за таких умов відбувалося хижацьке здобування крижня у січні-лютому 2012 р. на Бортницькому скидному каналі. Це одна із проблем, що потребує негайного вирішення з боку відповідних органів влади та природоохоронних організацій.

Список літератури

1. Гаврись, Г. Г. Особливості орнітогеографічного районування Полісся і Лісостепу України в зв'язку з завданнями вивчення авіфауни / Г. Г. Гаврись, О. Г. Бабич // Облік птахів: підходи, методики, результати: збірник наукових статей Другої міжнародної науково-практичної конференції, 26–30 квітня 2004 р. – Житомир, 2004. – С. 17–21.
2. Онищенко, В. А. Концепція Дніпровського екологічного коридору / В. А. Онищенко, В. А. Костюшин, В. О. Ткаченко // Дніпровський екологічний коридор. – К.: Wetlands International Black Sea Programme, 2008. – С. 21–49.
3. Серебряков, В. В. Особливості зимівель водоплавних та коловодних птахів в Українському Поліссі за результатами всеукраїнських зимових обліків / В. В. Серебряков, С. В. Пшеничний // Облік птахів: підходи, методики, результати: збірник наукових статей Другої міжнародної науково-практичної конференції, 26–30 квітня 2004 р. – Житомир, 2004. – С. 119–124.
4. Гаврилюк, М. Н. Кадастр місць зимівлі орлана-білохвоста, *Haliaeetus albicilla* (L.), в Україні за 1994–2006 рр. / М. Н. Гаврилюк // Знахідки тварин Червоної книги України. – К.: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузену НАНУ, 2008. – С. 43–48.
5. Костюшин, В. А. Учеты водно-болотных птиц на Днепре в районе Киева зимой 2005/2006 гг. / В. А. Костюшин, А. М. Полуда // Беркут. – 2007. – Т. 16, Вып. 2. – С. 275–276.
6. Пшеничний, С. В. Зимові обліки птахів водно-болотного комплексу в Києві та околицях у 2008–2009 рр. / С. В. Пшеничний, А. В. Турчик, О. О. Мартюшева [та ін.] // Природничий альманах: збірник наукових праць VI Міжнародної наукової конференції «Фальцфейнівські читання», 21–23 травня 2009 р. – Херсон: ПП Вишемирський, 2009. – С. 308–313.
7. Полуда, А. М. Зимовка пискульки (*Anser erythropus*) в Киевской обл. / А. М. Полуда // Вестник зоологии. – 2004. – Т. 38, Вып. 4. – С. 74.
8. Полуда, А. М. Зимовка малого лебедя, *Cygnus bewickii* (Aves, Anseriformes), в Киевской области / А. М. Полуда // Вестник зоологии. – 2007. – Т. 41, Вып. 4. – С. 376.
9. Равкин, Е. С. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц / Е. С. Равкин, Н. Г. Челинцев // – М.: Изд. ВНИИ охраны природы и заповедного дела Госкомприроды СССР, 1990. – 33 с.
10. Вергелес, Ю. И. Количественные учеты населения птиц: обзор современных методов / Ю. И. Вергелес // Беркут. – 1994. – Т. 3, Вып. 1. – С. 43–48.

11. Равкин, Ю. С. Основные методы и подходы к изучению пространственно-типологической неоднородности населения птиц в среднем и мелком масштабе / Ю. С. Равкин, С. Г. Ливанов // Орнитогеография Палеарктики: современные проблемы и перспективы / под ред. Ю. С. Равкина, Г. С. Джамирзоева и С. А. Букреева. – Махачкала, 2009. – С. 5–12.
12. Фесенко, Г. В. Птахи фауни України: польовий визначник / Г. В. Фесенко, А. А. Бокотей. – К.: Українське товариство охорони птахів, 2002. – 416 с.
13. Фесенко, Г. В. Анований список українських наукових назв птахів фауни України (з характеристикою статусу видів). Видання третє, доповнене / Г. В. Фесенко, А. А. Бокотей. – Київ–Львів, 2007. – 112 с.
14. Степанян, Л. С. Конспект орнитологической фауны СССР / Л. С. Степанян; отв. ред. академик В. Е. Соколов. – М.: Наука, 1990. – 728 с.
15. Давиденко, И. В. Зимовка птиц в районе очистных сооружений г. Киева зимой 2000/2001 гг. / И. В. Давиденко, А. В. Сыпко // Авіфауна України. Додаток до журналу «Беркут». – 2002. – Вип. 2. – С. 70–73.
16. Яненко, В. О. Результаты зимових обліків водоплавних та коловодних птахів у районі очисних споруд м. Київ 2009–2010 рр. / В. О. Яненко, С. В. Пшеничний, А. В. Турчик, В. В. Казанник // Екологія боліт і торфовищ: збірник наукових статей. – К.: ДІА, 2012. – С. 126–132.
17. Грищенко, В. М. Нові дані про рідкісних та маловивчених птахів північної України / В. М. Грищенко, Є. Д. Яблонівська-Грищенко // Беркут. – 2008. – Т. 17, Вип. 1–2. – С. 5–9.
18. Бондарчук, Ю. М. Современный статус большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) на внутренних водоемах Украины / Ю. М. Бондарчук, С. В. Пшеничний, Н. В. Каминская [и др.] // Бранта: сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2008. – Вып. 11. – С. 16–22.
19. Лопарев, С. А. Зимовки орлана-белохвоста на Среднем Днепре / С. А. Лопарев, В. Н. Грищенко // Беркут. – 1992. – Т. 1. – С. 62–64.
20. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

Species diversity and number of the concentrations of waterfowl and waterbirds of the Kyiv agglomeration during wintering 2011–2012 was investigated. The material was collected mainly through the route method. 20 bird's species were registered. Number varied from 3600 to 3900 individuals during wintering, Mallard is the most numerous. 2 bird's species are listed in the Red Book of Ukraine.

Казанник Віталій Васильович, аспірант кафедри зоології Навчально-наукового центру «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ, Україна, *e-mail*: kazannyk@gmail.com;
Турчик Андрій Васильович, аспірант кафедри зоології Навчально-наукового центру «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ, Україна, *e-mail*: Raven_sp@mail.ru;
Коваленко Ольга Сергіївна, студент кафедри зоології Навчально-наукового центру «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ, Україна.

УДК 598.914:591.471.375

Е. А. Карпенко

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОСТЕЙ КРЫЛА ПУСТЕЛЬГИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Трепещущий тип полета, используемый пустельгой обыкновенной, обусловил мощное развитие вен-тральной группы мышц крыла, что в свою очередь, отразилось на строении костей свободной грудной конечности.

Пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758) – представитель семейства Соко-линые (Falconidae) гнездится, транзитно мигрирует и может зимовать на территории Беларуси [3]. Пустельга – дневной хищник, который охотиться из засады или высматривает добычу, зависая невы-соко на одном месте против ветра, энергично махая крыльями. Такой тип полета – трепещущий, яв-ляющийся разновидностью машущего. В результате уничтожения естественных условий гнездова-ния, снижения численности основного источника питания – мышевидных грызунов из-за применения дератизаторов, отравления пестицидами, разорения гнезд и браконьерского отстрела птица находится на грани исчезновения. Сегодня во многих странах пустельга взята под охрану закона: включена в Приложение II Бернской конвенции, Приложение II Боннской конвенции, отнесена к СПЕС 3.

В Беларуси проделана большая работа по сохранению данного вида: сокол в 1981 году был занесен в Красную книгу, запрещен его отстрел, разрушение гнезд и сбор яиц [1, 2]. Пустельга была избрана птицей 2010 года. В Минском районе планируется создать специализированный заказник.

Из-за воздействия антропогенных факторов сужается ареал естественного обитания этого дневного хищника, поэтому пустельга в последнее время все чаще встречается вблизи мест проживания человека: гнездится в парках, на опорах высоковольтных ЛЭП, охотится вдоль дорог. Все вышеперечисленные факторы привели к тому, что птицы все чаще стали получать травмы (особенно крыльев) при столкновениях с автотранспортом, поражения электрическим током и т. д.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей морфологии скелета крыла пустельги обыкновенной, необходимых при оказании ветеринарной помощи птицам при травмах.

Материал и методы исследования: исследования проводились в 2012 году на базе КП КУП «Витебский зоологический парк», кафедры патанатомии и гистологии ВГАВМ. Объектом исследований служили кости свободной грудной конечности от 5 птиц различного возраста, у которых определяли длину тела (от кончика клюва до окончания пигостиля) и размеры костей крыла. Данные, полученные в ходе исследований, обрабатывали статистически с помощью программы Microsoft Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение: длина крыла у пустельги немного меньше длины тела (80%), что свойственно птицам с активным типом полета. Свободная грудная конечность у сокола представлена плечевой, лучевой, локтевой костями и кистью (рисунок).



1 – кисть, 2 – локтевая кость, 3 – лучевая кость, 4 – плечо

Рисунок – Скелет крыла пустельги обыкновенной

Плечевая кость у пустельги имеет особенности строения: она достаточно короткая, с широким и плоским проксимальным эпифизом, на котором имеется хорошо выраженная эллипсоидная головка, позволяющая совершать ротационные движения в плечевом суставе. Дорсальный бугорок, расположенный возле головки, является точкой прикрепления мышц: притягивающей плечо к туловищу (широчайшая мышца спины) и опускающей крыло при полете (грудная). Бугорок переходит в высокий дельтовидный гребень, на шероховатости которого прикрепляется дельтовидная мышца. Вентральный бугорок отделен от головки плеча глубокой вырезкой, к нему прикрепляются мышцы, поднимающие крыло (лопаткоплечевая передняя и задняя, подлопаточная, подкоракоидная). На дистальном эпифизе плечевой кости особенно выражен вентральный надмыщелок, имеющий гребень, направленный латерально, который ограничивает желоб плечевой мышцы. Лучевая, локтевая и кости кисти пустельги ярко выраженных видовых особенностей не имеют.

При остеометрии скелета крыла птиц были получены цифровые данные и выведено процентное соотношение основных показателей, которое отражено в таблице.

Таблица – Соотношение морфометрических показателей костей крыла пустельги обыкновенной, (%)

Соотношение показателей	Среднее значение
Длины крыла/длине тела	80,02±4,855
Длины плечевой кости/длине крыла	31,62±0,554
Длины лучевой кости/длине крыла	34,02±1,938
Длины локтевой кости/длине крыла	35,98±2,709
Длины кисти/длине крыла	34,06±2,184

Анализируя данные, приведенные в таблице можно отметить, что самым коротким отделом конечности является плечо (32 %), а предплечье – самым хорошо развитым (36 %).

Выводы: птицам с машущим типом полета значительное усилие требуется при опускании крыла, необходимое для преодоления сопротивления воздуха, поэтому у них достигают мощного развития мышцы вентральной группы, прикрепляющиеся к вентральному бугорку и дельтовидному гребню плечевой кости, что обуславливает их мощное развитие [4]. Исходя из незначительных отличий в пропорциях, можно отметить, что в полете у соколиных одинаковую роль играют все звенья крыла.

Список литературы

1. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн, 2004. – 320 с.
2. О животном мире. Закон Республики Беларусь от 10 июля 2007 года // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2007. – № 172. – 2/1354.
3. Саковіч, С. У. Спектр харчавання ўрбанізаванай папуляцыі звычайнай пустальгі (*Falco tinnunculus*) у горадзе Гродна (Беларусь) / С. У. Саковіч, Дз. Я. Вінчэўскі // Зоологические чтения 2012: материалы Республиканской научно-практической конференции (Гродно, 2–4 марта 2012 г.) / О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – С. 132–135.
4. Фоменко, Л. В. Морфология костей, мышц плечевого пояса, их артериальная и венозная васкуляризация у птиц из отрядов курообразные, гусеобразные, совообразные и соколообразные: автореф. дис.... д-ра. вет. наук: 16.02.01 / Л. В. Фоменко, ФГБОУ ВПО ОмГАУ. – Омск, 2012. – 46 с.

Kestrel uses vibrant type of the flight, which causes a powerful development of the ventral muscles of the wing. This was reflected in the structure of the bones of the wing.

Карпенко Елена Александровна, ассистент кафедры патанатомии и гистологии Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины, Витебск, Беларусь, e-mail: ruba1972@rambler.ru.

УДК 595.768.12

А. А. Карпович, А. В. Рыжая

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

На территории Гродненского и Столинского районов (Беларусь) выявили видовой состав и распределение жуков-листоедов.

Семейство жуков-листоедов является одним из наиболее крупных среди жесткокрылых, одно из немногих семейств, видовой состав которых изучен практически с исчерпывающей полнотой, тем не менее, для ряда районов Беларуси список видов и их распространение не уточнено. Наконец, биология многих видов листоедов остается до сих пор не изученной, что объясняется трудностью их идентификации [1].

В связи с тем, что видовой состав жуков-листоедов на территории Беларуси изучен неравномерно, целью работы является выявление фаунистических комплексов в типичных биоценозах на территории Гродненского (Гродненская область) и Столинского (Брестская область) районов. Для осуществления данной цели поставлены следующие задачи: 1) установление видового состава и экологических особенностей жесткокрылых семейства Листоедов (*Chrysomelidae*) в изучаемых биотопах; 2) выявление закономерностей распределения листоедов в исследуемых биотопах; 3) сравнение видового состава листоедов в различных биотопах.

Для исследования мы взяли два района. Первый район – территория города Гродно (Гродненская область). Второй район – город Столин (Брестская область). Гродно – областной административный центр. Поверхность области в основном равнинная, в центральной ее части присутствует Неманская низина. Климат небольшой, по сравнению с восточными районами Беларуси наиболее влажный, с теплой зимой и прохладным летом. Столинский район расположен на крайнем юго-востоке

Брестской области и относится к числу самых южных районов Брестчины. Территория района находится в центре Белорусского Полесья. Рельеф местности, в основном, равнинный, поэтому перепады высот незначительны. Географической особенностью Столинщины является наличие густой сети рек, озёр, искусственных водоёмов.

Для проведения исследования на территории данных районов выбрали 5 биотопов, различающихся месторасположением и характером растительности: 3 биотопа располагаются на территории города Гродно, 2 биотопа – в Брестской области на территории города Столина. Участок 1 – Румлевский парк и пойма реки Неман. Примыкает к Гродно с северо-запада по обе стороны Немана. Участок 2 – Каложский парк (Парк имени 40 – летия ЛКСМБ). Расположен на правом берегу реки Неман. С юга парк ограничен реками Городничанка и Неман. Участок 3 – смешанный лес Пышки. Примыкает к Гродно с северо-запада по обе стороны Немана. Участок 4 – парк Маньковичский, заливной луг. Участок 5 – полиагроценоз. Расположен рядом с жилыми домами (г. Столин). С южной стороны – проселочная дорога.

Материал мы собирали методом энтомологического кошения. Также использовали наиболее простой и распространенный способ сбора большинства жуков – ручной.

За время исследования (июль – август 2012 г.) собрали 27 видов, относящихся к 1 семейству, 9 подсемействам, 21 роду. Объем выборки составил 370 экземпляров. Фауна Chrysomelidae Беларуси включает 13 подсемейств из 14, распространенных в Восточно – Европейской равнине [2]. В наших сборах представлено 9 подсемейств из 13, что составляет 70 % от фауны Беларуси. Доминантными видами являются в наших сборах *Gastrophysa polygoni* и *Gastrophysa viridula*, для которых характерно большая численность. Такие виды как *Phyllobrotica quadrimaculata*, *Cryptocephalus moraei*, *Chrysolina polita*, *Gonioctena pallida* характеризуются малой численностью.

По видовому разнообразию доминируют подсемейства Alticinae 18 %, Chrysomelinae 39 %, Criocerinae 11 %, Cryptocephalinae 11 %. Достаточно богаты видами также семейства Galerucinae 7 %. Остальные подсемейства представлены небольшим количеством видов.

Общая закономерность прослеживается и в соотношении числа родов в подсемействах. Фауна листоедов Беларуси представлена 69 родами [2]. Наибольшее число родов в наших сборах характерно для подсемейств Alticinae, Chrysomelinae, Galerucinae. Достаточно богаты видами также семейство Galerucinae. Провели анализ распределения собранного материала жуков-листоедов по исследованным биотопам. Наиболее богатым по видовому составу является Маньковичский парк и заливной луг (участок 4), где встретились 16 видов из 27. Самым бедным по видовому составу оказался Каложский парк (участок 2), где встречено только два вида. Бедность видового состава листоедов Каложского парка является следствием значительного переустройства парка, вырубки цветущих кустарником и деревьев, а также постоянной стрижкой газонов. Парк Маньковичский, заливной луг – объект окультуренной природы на Столинщине, объявленные в 1963 г. памятником природы республиканского значения.

Видовое разнообразие характеризуется видовым составом и соотношением числа видов. При анализе степени общности видового разнообразия биотопов случаев полного и большого соответствия не выявлено. Наиболее сходны видовые комплексы участков 2 и 3. Малое соответствие наблюдается у большинства участков, соответствия нет на участке 1 и 5, также на участке 2 и 4.

Полученные результаты являются следствием различий в составе растений на исследованных участках, а так же степени антропогенного воздействия.

Список литературы

1. Лопатин, И. К. Жуки-листоеды фауны Белоруссии и Прибалтики: Определитель / И. К. Лопатин. – Минск: Выш. шк., 1986. – 131 с.
2. Лопатин, И. К. Насекомые Беларуси: листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae): Монография / И. К. Лопатин, О. Л. Нестерова. – Мн.: Технопринт, 2005.

On the territory of Grodno and Stolin districts (Belarus) species composition and distribution of leaf beetles was revealed.

Карпович Алена Александровна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь;

Рыжжая Александра Васильевна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: rhyzhaya@mail.ru.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В ДУБРАВЕ КИСЛИЧНОЙ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Приводятся данные по динамике плотности имаго жужелиц в дубраве кисличной за 11-летний период. Учтено 13 видов жужелиц, из них 4 вида доминантные. В динамике отмечены один максимум и один минимум плотности. Наблюдается совпадение тренда динамики плотности жужелиц с солнечной активностью. Для подтверждения этой закономерности необходимы более длительные исследования.

Высокая численность и богатое видовое разнообразие жужелиц позволяют использовать их в качестве биоиндикаторов почвенно-растительных условий в экосистемах. В сообществах живых организмов биотические параметры непостоянны, они изменяются во времени. Поэтому для оценки направленности экосистемных процессов необходимо знать границы и закономерности их колебаний.

В Беловежской пушке проводились почвенно-зоологические исследования многими авторами в разные годы. Благодаря этому удалось сравнить полученные результаты за 25-летний период и сделать вывод о существенных изменениях в лесных почвах. В частности, установлено явление усиления подзолообразования и деградации бурых лесных почв под многолетним влиянием чрезмерно высокой численности популяций диких копытных [1]. Научный интерес также представляют механизмы и скорости процессов, приводящих к изменениям параметров окружающей среды, что требует последовательного и тщательного изучения в течение многих лет. Такого рода исследования по почвенным беспозвоночным в Беловежской пушке ранее не проводились.

В литературе имеются результаты многолетних исследований динамики жужелиц и факторов влияния, выполненных в других регионах [2, 3, 4]. В связи с этим в 90-х годах XX века проведены многолетние почвенно-зоологические исследования (на протяжении 11 лет) с целью выявления значимых изменений в популяциях жужелиц и их закономерностей.

Материал и методика. Жужелиц (имаго) изучали с 1988 по 1998 гг. (за исключением 1995 г.) в дубраве кисличной (кв. 807А). Сбор материала проводили в рамках комплексных почвенно-зоологических исследований. Почвенные раскопки вели по стандартной методике с размером проб 25 x 25 см на глубину до 40 см. 16 проб отбирали 4 раза в год: в апреле, июне, августе и октябре. За сезон брали 64 пробы, что составляло 4 м². Разбор подстилки и почвенных слоев производили ручным способом частично в полевых и в лабораторных условиях. Всего за время исследований взято 640 проб и учтено 273 экземпляра жужелиц. Статистическая обработка материала проводили по общепринятым формулам и методикам [5].

Описание пробной площади. Дубрава кисличная (кв. 807А) (с высоким участием дуба скального). I ярус – 10Д ед.Кл; II ярус – 10Г ед.Е,Кл. Возраст 175 лет. II класс бонитета. Полнота – 1. Покров – кислица, зеленчук, майник, ветреница, звездчатка ланцетолистная, ясенник пахучий, фиалка, крапива. Проективное покрытие – 8%. Почва бурая лесная, супесчаная.

Результаты исследований. Метод почвенных раскопок не позволяет полно оценить видовой состав жужелиц в биотопах, однако дает возможность наиболее точно определить плотность доминантных видов, часть из которых плохо учитываются почвенными ловушками Барбера.

Минимальная плотность жужелиц в дубраве на протяжении 11 лет составила $4,5 \pm 1,1$ экз./м², максимальная – $9,3 \pm 1,5$ экз./м² ($P \leq 0,05$) (таблица). Средний показатель равнялся $6,9 \pm 1,3$ экз./м². На кривой динамики просматривается один подъем плотности в первой половине исследований и один спад во второй (рисунок 1). Намечающаяся за этим тенденция к следующему подъему не может быть достоверно доказана в связи с прекращением исследований. Необходимо отметить, что из 11 лет, на протяжении которых проводились учеты, 2 года были аномальными по погодным условиям: весна-лето 1988 г. – рекордное количество осадков, вызвавшее повышение уровня грунтовых вод и разлив местных рек дважды (в мае и июне); 1989 г. – экстремально теплая зима и начало вегетационного периода на три недели раньше обычного [6, 7]. Возможно, этим объясняется «провал» плотности в динамике жужелиц в 1989 г.

За время исследований обнаружено 14 видов жужелиц (таблица). Максимальное число видов (9) учтено в 1988 г., минимальное – в 1991 г. (5 видов). Число учтенных видов не связано с пиками и спадами плотности, оба показателя приходится на годы с высокой численностью жужелиц (рисунок 1). 4 вида – *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pterostichus strenuus*, *Eraphius secalis* и *Calathus micropterus*

– имели высокую плотность на протяжении всего периода исследований. Их доля в объеме всей выборки составляла соответственно 25,3 %, 20,5 %, 20,1 % и 18,3 %. Подъемы и спады у разных видов индивидуальны и не совпадают по годам (рисунок 2). Это означает, что промежутки времени между соседними пиками и спадами численности у каждого вида происходят в разные годы, они не одинаковы по длительности и могут быть связаны с различными факторами (кормовая база, погодные условия, антропогенное влияние и др.).

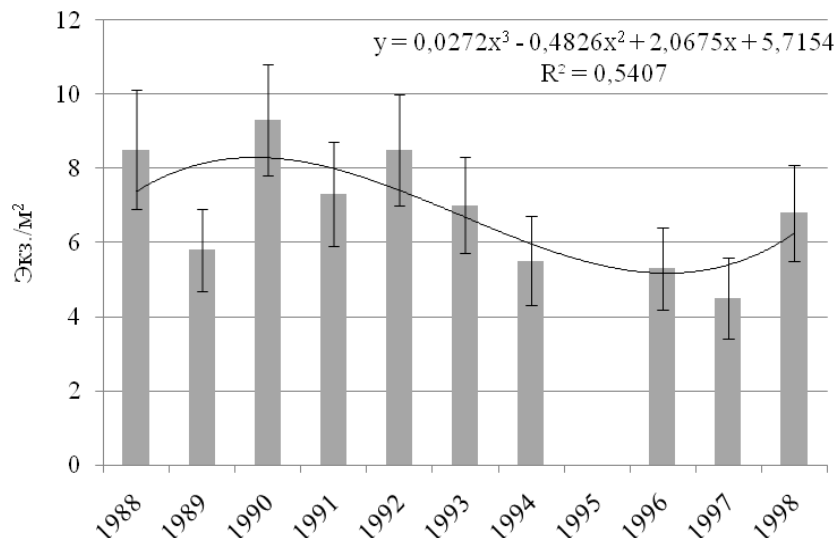


Рисунок 1 – Динамика изменения плотности жуужелиц по годам (в 1995 г. исследования не проводили)

Динамика общей плотности жуужелиц формируется за счет комбинаций численности наиболее массовых видов. Ни один вид не играет в этом решающего значения. Из четырех доминантных видов только один – *P. oblongopunctatus* – характеризуется колебаниями плотности, более-менее близкими к общему показателю динамики (наблюдается совпадение основных пиков и спадов в численности по годам) (рисунок 2). *P. strenuus* также демонстрирует совпадение цикла с динамикой общей плотности жуужелиц, но имеет резко выраженные индивидуальные особенности, связанные с амплитудой колебаний. У *E. secalis* тенденция динамики плотности также сходна с предыдущими видами, но, в отличие от них, у него максимален второй пик, а не первый. Динамика численности *C. micropterus* резко выделяется на фоне остальных доминантных видов: в то время как у них спад, у этого вида наблюдается подъем.

Плотность *P. oblongopunctatus* максимальна в начале исследований (1988 г.) – $3,3 \pm 0,9$ экз./м². В остальные годы она ниже: с 1989 по 1994 гг. колебалась в пределах от $1,0 \pm 0,5$ до $2,5 \pm 0,8$ экз./м². Только в 1993 и 1996 гг. плотность *P. oblongopunctatus* достоверно отличалась от максимального показателя ($P \leq 0,05$), в 1997 г. был учтен всего 1 экземпляр.

Высокая плотность имаго *P. strenuus* наблюдалась на протяжении трех лет – с 1990 по 1992 гг. ($2,8 \pm 0,7$, $2,3 \pm 0,8$ и $2,0 \pm 0,6$ экз./м² соответственно), а также в 1998 г. ($1,8 \pm 0,6$ экз./м²). Достоверные различия по сравнению с максимумом зарегистрированы в 1988, 1989, 1993 ($P \leq 0,05$) и 1994 ($P \leq 0,01$) годах. В 1997 г. отловлен 1 экземпляр.

Первый пик плотности у *E. secalis* приходится на 1990 г. – $2,3 \pm 0,9$ экз./м², второй – на 1997 и 1998 гг., где он составил $3,0 \pm 0,9$ и $2,3 \pm 0,9$ экз./м² соответственно. Плотность в другие годы была ниже: по сравнению с максимальным показателем в 1997 г. достоверные различия зарегистрированы только для 1989, 1992 ($P \leq 0,05$) и 1994 ($P \leq 0,01$) годах. В 1988 г. учтен всего 1 экземпляр.

Наибольшая плотность для *C. micropterus* отмечена в 1993 г. – $3,0 \pm 0,9$ экз./м². До 1993 г. она постепенно росла, затем – уменьшалась. В 1996–1998 гг. плотность *C. micropterus* была постоянно низкой и составляла $0,5 \pm 0,3$ экз./м² ($P \leq 0,01$).

Плотность 10 остальных видов была незначительной, они встречались единично и нерегулярно. Из них выделяется лишь 1 вид – *Notiophilus biguttatus*, плотность которого оказалась высокой в 1988 и 1989 гг. – $2,5 \pm 0,9$ и $1,3 \pm 0,5$ экз./м² соответственно. В последующие годы он встречался единично, иногда не отмечался вовсе.

Таблица – Видовой состав, плотность (экз./м²) и биомасса (мг/м²) жуков-лици в дубравах кисличной в течение 11 лет

Виды	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1996	1997	1998
<i>Amara brunnea</i> (Gyll.)								+		
<i>Calathus micropterus</i> (Duft.)	0,8±0,5*	0,8±0,4*	1,5±0,6	0,8±0,4*	2,5±0,8	3,0±0,9	1,8±0,8	0,5±0,3**	0,5±0,3**	0,5±0,3**
<i>Calosoma inquisitor</i> (L.)	+		+	0,5±0,3	0,5±0,3	+			+	+
<i>Eraphius secalis</i> (Payk.)	+	0,8±0,5*	2,3±0,9	1,5±0,5	1,0±0,4*	1,0±0,6	0,5±0,3**	1,3±0,5	3,0±0,9	2,3±0,9
<i>Nebria brevicollis</i> (F.)	+									
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F.)	2,5±0,9	1,3±0,5	+	+		+		0,5±0,3*		
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft.)	+			+					+	+
<i>Platynus assimilis</i> (Payk.)	+					+				
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm)				+						
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill.)		+					+	+		
<i>Pterostichus minor</i> (Gyll.)						+				
<i>Pterostichus niger</i> (Schall.)				+			+			
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F.)	3,3±0,9	1,8±0,6	2,3±0,8	1,3±0,5	2,5±0,8	1,0±0,5*	2,3±0,8	1,0±0,5*	+	1,8±0,6
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz.)	0,8±0,4*	1,0±0,5*	2,8±0,7	2,3±0,8	2,0±0,6	1,0±0,5*	0,5±0,3**	1,5±0,6	+	1,8±0,6
Всего	8,5±1,6	5,8±1,1	9,3±1,5	7,3±1,4	8,5±1,5	7,0±1,3	5,5±1,2*	5,3±1,1*	4,5±1,1**	6,8±1,3
Биомасса	357,0± 104,8	149,8± 40,6	269,5± 76,3	391,8± 156,5	365,3± 117,6	292,5± 123,6	108,3± 46,0	120,3± 51,4	117,0± 81,0	228,3± 100,9

Примечание: + – единично встречаемые особи; * – при сравнении с максимальным показателем для данного вида различия статистически значимы при P≤0,05, ** – при P≤0,01

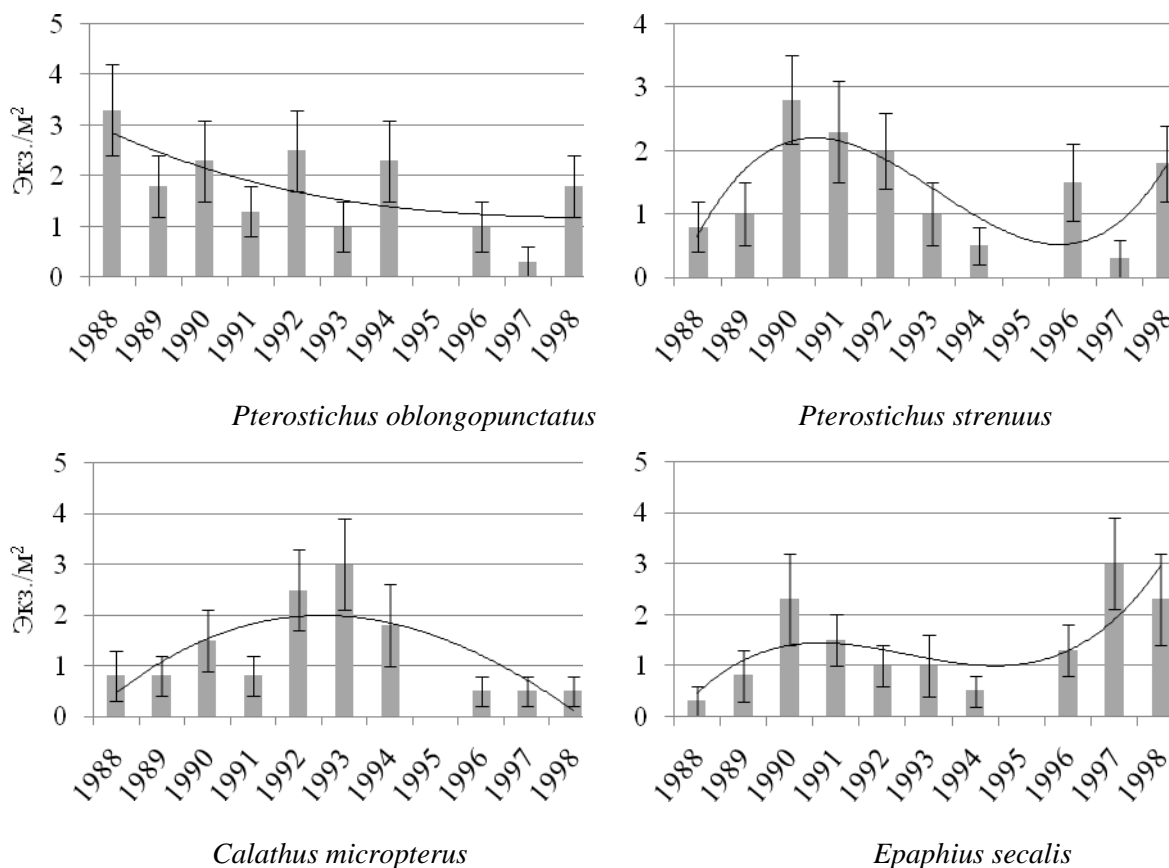


Рисунок 2 – Динамика плотности доминантных видов жувелиц

Биомасса имаго жувелиц изменялась в пределах от 108 ± 46 мг/м² в 1994 г. до 392 ± 157 мг/м² в 1991 г. (среднее – 240 ± 90 мг/м²), однако различия даже между крайними значениями статистически недостоверны. В целом, подъем и спад биомассы совпадают с таковыми плотности.

Наибольший вклад в общую биомассу вносит *P. oblongopunctatus*, а также попадающиеся при раскопках в отдельные годы крупные *Calosoma inquisitor*. Доминантные по численности виды *P. strenuus* и *E. secalis* из-за незначительных размеров имаго в меньшей степени влияют на показатель биомассы. *C. micropterus* в этом плане занимает промежуточное положение.

Заклучение. Почвенно-зоологические исследования, проведенные в течение 11 лет, выявили определенную закономерность в динамике плотности имаго жувелиц. Ее тренд может быть описан полиномиальной кривой третьей степени с двумя экстремумами ($R^2=0,5407$). В частности, за периодом с относительно высокими значениями плотности (1988–1992 гг.) идет постепенное снижение (1993–1994 гг.) до минимума в 1996–1997 гг., а затем намечается подъем. В связи с окончанием исследований в 1998 г. закономерность нового подъема плотности не может быть достоверно подтверждена. Тем не менее, определенная тенденция цикличности в динамике плотности жувелиц просматривается. Не исключено, что она может охватывать промежуток времени длительностью примерно 11 лет и соответствовать ритмам солнечной активности. Так, на конец 80-х – начало 90-х годов приходится наивысшая активность Солнца. Ее два пика в 11-летнем цикле зафиксированы в 1989 и 1991 гг. [8]. Для этого временного периода характерны также наибольшие значения плотности жувелиц. Численность насекомых, в том числе жувелиц, зависит от погодных-климатических условий, что усложняет выявление закономерностей в их динамике. В частности, на период максимальной солнечной активности приходился жаркий 1989 год с аномально ранней весной, а ему предшествовал аномально дождливый 1988 год. Это внесло определенные коррективы в показатели плотности жувелиц. Минимальные значения плотности в 1996–1997 гг. совпадают с периодом самой низкой солнечной активности [8].

Результаты исследований показывают, что 11 лет изучения не достаточно для выявления более точных закономерностей в динамике плотности жувелиц. По нашему мнению, такое изучение необходимо проводить на протяжении как минимум двух циклов солнечной активности (≈ 22 года).

Авторам известна многолетняя работа по жужелицам, выполнявшаяся в лесотундре Зауралья в течение 19 лет [4]. Там установлено чередование подъемов и спадов через 2–3 года. Возможно, такая частота объясняется упрощенной структурой тундровых экосистем и более коротким вегетационным периодом в той географической зоне. В связи с этим затруднительно найти взаимосвязь ритмов популяций жужелиц из Беловежской пуши в сравнении с таковыми лесотундры Зауралья, а также подтвердить либо опровергнуть предполагаемую связь ритмов численности жужелиц с циклами солнечной активности. Тем не менее, результаты данной работы имеют определенное значение для лучшего понимания экологических процессов, происходящих в экосистемах.

Список литературы

1. Козулько, Г. А. Почвенные беспозвоночные основных типов леса Беловежской пуши и пути их сохранения: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Г. А. Козулько; АН Беларуси. – Минск, 1996. – 20 с.
2. Різун, В. Б. Моніторинг угруповання жуків-турунів (Coleoptera: Carabidae) природного заповідника «Розточчя» / В. Б. Різун // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2007 (2008). – Т. XV, вып. 1–2. – С. 62–67.
3. Емец, В. М. Многолетняя динамика пространственного распределения имаго в популяции жужелицы *Pterostichus oblongopunctatus* F. (Coleoptera, Carabidae) под влиянием рекреации / В. М. Емец // Журнал общей биологии. – 1986. – Т. XLVII, № 1. – С. 125–127.
4. Ольшванг, В. Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала / В. Н. Ольшванг. – Екатеринбург: Наука. Урал. отделение, 1992. – 104 с.
5. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
6. Летопись природы. 1988 год / Гос. заповедно-охот. хоз-во «Беловежская пуша». – Каменюки, 1988. – 166 с.
7. Летопись природы. 1989 год / Гос. заповедно-охот. хоз-во «Беловежская пуша». – Каменюки, 1989. – 156 с.
8. Dubey, S. C. Flare index of solar activity and global geomagnetic variability / S. C. Dubey, A. P. Mishra // Current Science. – 2000. – Vol. 78, № 11. – P. 1365–1366.

The data on the dynamics of the density of adult ground beetles in the oak forest for the period of 11 years are given. 13 species of ground beetles were found. Among them 4 species were dominant. The dynamics featured one maximum and one minimum in the density line. The coincidence in the trends of the carabid density dynamics and the solar activity was observed. Much more years for the study should be to confirm this law.

Козулько Николай Георгиевич, студент 5 курса биологического факультета Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина, Брест, Беларусь, *e-mail*: kazulka_n@tut.by;

Козулько Георгий Алексеевич, координатор проекта «Беловежская пуша – 21 век», д. Каменюки, Беларусь, *e-mail*: kazulka@tut.by.

УДК 634.1/2:632.936.2

Н. Е. Колтун, С. И. Ярчаковская

ФЕРОМОНИТОРИНГ ЛИСТОВЕРТОК В САДАХ БЕЛАРУСИ

Представлены исследования по созданию отечественных синтетических половых феромонов яблонной плодоярки – ЦИДВАБОЛ, 0,1–0,5 мг на диспенсер (8E, 10E)-додека-8,10-диен-1-ол), сливовой плодоярки – ГРАВАБАТ, 5 мг на диспенсер (Z)-додец-8-енилацетат), розанной листовертки – Ачвабат Р*95/9/1, 1 мг на диспенсер (11-тетраденилацетата и 11-тетрадецинола), не уступающие по аттрактивности лучшим зарубежным аналогам.

Феромонный мониторинг численности вредных чешуекрылых является важным элементом современной интегрированной защиты плодовых садов от комплекса вредителей. Использование синтетических половых феромонов (СПФ) в качестве средств мониторинга позволяет в сравнении с другими методами учета, своевременно и с высокой степенью точности определять время появления вредителей на значительных площадях и оценивать уровни их численности, с целью оптимизации сроков и целесообразности проведения защитных мероприятий. С помощью феромонного монито-

ринга можно объективно оценить видовой состав вредных насекомых, что способствует более целенаправленному использованию средств защиты против конкретных вредителей.

Для повышения эффективности СПФ в качестве средств мониторинга вредных чешуекрылых плодовых культур, и разработки их новых препаративных форм, в мире проводятся интенсивные исследования по более полной идентификации компонентов феромонов фитофагов и синтезируемых аналогов. [1, 3, 4].

В Беларуси до 2000 г. исследования в этой области не проводились. В садах республики из чешуекрылых наиболее распространены и вредоносны листовертки, экономически значимыми и массовыми видами, среди которых являются яблонная (*Cydia pomonella* L.) и сливовая (*Grapholitha funebrana* Tr.) плодожорки и розанная листовертка (*Archips rosana* L.).

Сотрудниками научно-исследовательской лаборатории элементарного органического синтеза Белорусского государственного университета с 2000 г. начаты работы по созданию отечественных СПФ яблонной и сливовой плодожорок. Экспериментальные образцы СПФ яблонной плодожорки (8E, 10E)–додека-8,10-диен-1-ол) «Цидвабол» были получены с использованием 1,4–бутандиола и тетрагидрофурана. Образцы феромона сливовой плодожорки (Z)-додецен-8-енилацетат) «Гравабат» были синтезированы с помощью метода, ключевой стадией которого является реакция аллильного этилирования 2-винилтетрагидрофурана этилмагнийбромидом в присутствии изопророксида титана. В качестве действующего вещества (д.в.) в образцах СПФ розанной листовертки «АЧВАБАТ» использовали смесь 11-тетрадиенилацетата и 11-тетрадецинола.

Изучение аттрактивности получаемых образцов феромонов яблонной и сливовой плодожорок и розанной листовертки проводилось сотрудниками лаборатории защиты плодовых культур РУП «Институт защиты растений» в 2001–2010 гг. в яблоневых и сливовых садах интенсивного типа по методике, изложенной в рекомендациях по испытанию и применению половых феромонов в защите плодовых насаждений [2].

Оценивали аттрактивность новых препаративных форм СПФ фитофагов на разных носителях (черная и белая резиновые трубки, пенициллиновые пробки, желтая, голубая и оранжевая губки) с разным количеством действующего вещества на диспенсер.

Опыты проводились в разных условиях развития вредителей. В 2001, 2003 гг. яблонная плодожорка развивалась умеренно (в одном поколении), в 2002, 2007 гг. – массово (в двух поколениях), а в 2004, 2005, 2008 2009, 2010 гг. – депрессивно. Сливовая плодожорка за исключением 2004 и 2005 гг., когда характер развития вредителя был умеренным и депрессивным, развивалась массово в двух поколениях. Розанная листовертка массово развивалась в 2010 году, в 2008 и 2007 гг. наблюдалось умеренное развитие вредителя.

В результате проведенных исследований завершены работы по созданию отечественных синтетических половых феромонов широко распространенных и вредоносных фитофагов в насаждениях яблони – яблонной плодожорки (*C. pomonellae* L.) – ЦИДВАБОЛ, 0,1 и 0,5 мг на диспенсер (8E, 10E)-додека-8,10-диен-1-ол); сливы – сливовой плодожорки (*G. funebrana* Tr.) – ГРАВАБАТ, 5 мг на диспенсер (Z)-додец-8-енилацетат). Совместно с частным унитарным предприятием «МЕДАРИ» создан энтомологический клеевой состав «Унифлекс», пс. (полиэтилен низкомолекулярный петролатум, полиизобутилен низкомолекулярный) для изготовления клеевых вкладышей в феромонные ловушки. Разработаны рекомендации по применению отечественных феромонно-клеевых ловушек в интегрированных системах защиты яблони и сливы. Оценена эффективность применения СПФ для наблюдений за динамикой развития фитофагов, с целью определения сроков и необходимости проведения защитных мероприятий против плодожорок и розанной листовертки, а также для массового отлова сливовой плодожорки.

Установлено, что использование отечественных СПФ для мониторинга фитосанитарной ситуации в насаждениях яблони и сливы обеспечивает такую же достоверность метода, как и использование лучших зарубежных аналогов. Аттрактивность синтезированных в Беларуси СПФ яблонной плодожорки не уступает аттрактивности СПФ, синтезированных в России, а аттрактивность отечественных СПФ сливовой плодожорки была в 2,3–3,6 раза выше импортных аналогов. Клеевой состав «Унифлекс» по техническим характеристикам также не уступает аналогам производства России (таблица).

При ежегодном на протяжении 4-х лет отлове самцов *G. funebrana* Tr. на феромонно-клеевые ловушки на изолированном участке сливы поврежденность плодов вредителем снижена на 84 %.

Таблица – Аттрактивность отечественных СПФ яблонной и сливовой плодовой розанной листовертки (Минская область, 2007–2010 гг.)

Вариант	Количество отловленных особей, на одну ловушку за период лета фитофага			
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
<i>Carpocapsa pomonellae</i> L.				
1. ЦИДВАБОЛ, 0,1-0,5 мг на диспенсер (8E, 10E)-додека-8,10-диен-1-ол), Беларусь	23	68	22	12
2. СПФ, 0,8-1,0 мг/диспенсер (диенол), Россия (вариант сравнения)	18	70	22	13
<i>Grapholitha funebrana</i> Tr.				
1. ГРАВАБАТ, 5 мг на диспенсер (Z)-додец-8-енилацетат), Беларусь	657	586	309	76
2. СПФ, 60 мг/резинное кольцо (денацил), Россия (вариант сравнения)	280	220	95	21
<i>Archips rosana</i> L.				
1. Ачвабат Р*95/9/1, содержащий 1 мг смеси 11-тетрадиенилацетата и 11-тетрадецинола на 0,5 см медицинской дренажной трубки	–	40	50	159
2. Другие образцы	–	9–36	12–53	165–166

СПФ «ЦИДВАБОЛ», «ГРАВАБАТ», и клеевой состав «Унифлекс» включены в Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь для определения численности, сроков и необходимости проведения защитных мероприятий против яблонной и сливовой плодовой розанной листовертки, а также для массового отлова сливовой плодовой розанной листовертки

Наибольшую аттрактивность по отношению к розанной листовертке (*A. rosana* L.), из оцененных 16 образцов, показали СПФ Ачвабат Р 95/9 /1, Ачвабат Р 95/9/1/2, Ачвабат Р*95/9/1, содержащие 1 или 2 мг смеси 11-тетрадиенилацетата и 11-тетрадецинола, нанесенные на 0,5 или 1 см медицинской дренажной трубки. На основании стоимостного сравнения трех образцов установлено, что наиболее выгодно использовать в производственных условиях Ачвабат Р*95/9/1, содержащий 1 мг смеси 11-тетрадиенилацетата и 11-тетрадецинола на 0,5 см медицинской дренажной трубки.

Для СПФ розанной листовертки (*A. rosana* L.) разработаны технические условия на их производство и методические рекомендации по их применению в интегрированных системах защиты плодовых и ягодных насаждений.

Список литературы

1. Гричанов, И. Я. Научное обоснование использования синтетических половых феромонов вредных чешуекрылых в фитосанитарном мониторинге: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03. 00.09 / И. Я. Гричанов; ГНУ «Всерос. НИИ защиты растений». – СПб., 2006. – 44 с.
2. Рекомендации по испытанию и применению половых феромонов в защите плодовых насаждений яблонной, восточной и сливовой плодовой розанной листовертки. – М., 1980. – С. 18.
3. Arn, H. List of Lepidopteran Sex Attractants / H. Arn., M Toth., E. Priesner. – 1995–2000 <http://quasimodo.versailles.inra.fr/pherolist/phlist>.
4. Sayed, A. Effect of codlemone isomers on codling moth (Lepidoptera, Tortricidae) male attraction / A. Sayed, R. C. Unelius, I. Libliras // Environm.Entomol. – 1998. – Vol. 27, № 5. – P. 1250–1254.

Researches on creation the domestic synthetic sexual pheromones of a codling moth – CYDVABOL, 0,1-0,5 mg per a dispenser (8E, 10E)-dodeca-8,10-dien-1-ol), a plum moth – GRAVABAT, 5 mg per dispenser (Z)-dodets-8-enylacetate), rose leaf roller – Achvabat R*95/9/1, 1 mg per a dispenser (11 tetradienylacetate and 11-tetradecynole), not inferior by attractiveness to the best foreign analogues are presented.

Колтун Наталья Евгеньевна, зав. лабораторией защиты плодовых культур РУП «Институт защиты растений, Минск, Беларусь, e-mail: belizr@tut.by;

Ярчаковская Светлана Иосифовна, ученый секретарь РУП «Институт защиты растений», Минск, Беларусь, e-mail: belizr@tut.by.

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ *Rutilus rutilus* (L.) р. КОТРА (ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕЛАРУСЬ) МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ

Оценка стабильности развития плотвы обыкновенной (*Rutilus rutilus*) из р. Котра (Гродненская область, Беларусь) показала, что значение показателя флуктуирующей асимметрии характеризует тестируемый водоток как благополучный для обитания живых организмов. Наибольшая степень асимметрии морфологических признаков наблюдается по числу глоточных зубов и чешуй в боковой линии.

Стабильность развития как способность организма к нормальному развитию (без нарушений и ошибок) является чувствительным индикатором состояния природных популяций и позволяет оценивать суммарную величину антропогенной нагрузки. Наиболее простым и доступным для широкого использования способом оценки стабильности развития является определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических признаков. Она представляет собой отклонения от строгой билатеральной симметрии вследствие несовершенства онтогенетических процессов и проявляется в незначительных ненаправленных различиях между сторонами (в пределах нормы реакции организма). Получаемая интегральная оценка качества среды является ответом на вопрос – какова реакция живого организма на неблагоприятное воздействие, которое имело место в период его развития [1].

Модельным объектом наших исследований выбрана плотва – *Rutilus rutilus* Linne, 1758. Благодаря ряду эколого-биологических особенностей плотвы: небольшим размерам, значительной плодовитостью, многочисленностью по количеству особей, в сочетании с высокой чувствительностью к различного рода загрязнениям природной среды, плотва, как и другие рыбы стали, удобным объектом для современных экологических исследований.

Целью данной работы являлась оценка стабильности развития *Rutilus rutilus* методом флуктуирующей асимметрии и определение качества водной среды реки Котра в Гродненском районе.

Исследования проводили весной 2011 года в окрестностях дер. Головачи (Гродненский район, Гродненская область) на модельном водотоке – реке Котра. Нами выделен участок для стационарных работ протяженностью 4 км, в пределах которого производился отлов рыбы. При сборе ихтиологического материала применяли пассивные орудия лова (спиннинг и удочка). Отловленную рыбу хранили в замороженном виде, а затем производили обработку собранного материала.

Одним из более простых и доступных способов оценки стабильности развития является определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических признаков живых организмов [2]. Флуктуирующая асимметрия изучалась нами на выборке плотвы обыкновенной (N=22) по 6 легко учитываемым признакам, таким как: число лучей в грудных плавниках; число лучей в брюшных плавниках; число лучей в межжаберной перегородке; число жаберных тычинок на первой жаберной дуге; число глоточных зубов; число чешуй в боковой линии [3]. Затем у всех особей из выборки оценивали уровень флуктуирующей асимметрии по всем анализируемым признакам. Для этого подсчитывали и сравнивали соответствующие показатели на левой и правой сторонах тела животных. Для каждой особи подсчитывали число асимметричных признаков. Далее определяли среднее число асимметричных признаков и коэффициент асимметрии всей выборки [1]. Полученные коэффициенты асимметрии исследованных выборок отражают уровень стабильности развития животных в данных условиях среды: чем выше коэффициент асимметрии, тем ниже уровень стабильности развития. Так же мы проводили оценку качества окружающей среды и ее изменений при антропогенном воздействии. Под качеством среды понимается ее состояние, необходимое для обеспечения здоровья человека и других видов живых существ. Степень отклонения среды от нормы определяется по состоянию населяющих ее живых организмов, которое, в свою очередь, определяется по нарушению стабильности развития наиболее массовых (фоновых) видов и оценивается по пятибалльной шкале (1-ый балл – условно нормальное; 2-ой балл – начальные (незначительные) отклонения от нормы; 3-ий балл – средний уровень отклонений от нормы; 4-ый балл – существенные (значительные) отклонения от нормы; 5-ый балл – критическое состояние) [2]. Балльная оценка (от 0 до 5 баллов) полученных результатов позволяет унифицировать метод, делает возможным сравнение результатов по разным видам, в разных регионах и т.д.

В результате проведенного исследования нами выявлено, что значение показателя флуктуирующей асимметрии (k) у *Rutilus rutilus* составляет $0,26 \pm 0,027$, следовательно соответствует 1 баллу (условно нормальное) пятибалльной шкалы стабильности развития и характеризует тестируемый водоток как благополучный для обитания живых организмов.

Снижение уровня стабильности развития, оцененное по нарушениям различных морфологических структур, может служить универсальным показателем для определения здоровья среды [3].

Также мы рассчитали частоту проявления асимметричных признаков у *Rutilus rutilus* по каждому исследованному морфологическому признаку (таблица).

Таблица – Доля асимметричных признаков у *Rutilus rutilus*

№	Признак	min	max	Доля асимметричных признаков, %
1	число лучей в грудных плавниках	14	18	10
2	число лучей в брюшных плавниках	8	10	0
3	число лучей в межжаберной перегородке	3	3	0
4	число чешуй в боковой линии	40	43	60
5	число глоточных зубов	2	6	70
6	число жаберных тычинок на 1-й жаберной дуге	11	18	20

Таким образом, частота проявления асимметрии по первому признаку составляет 10 %, по четвертому – 60 %, по пятому – 70 %, по шестому – 20 %. Наибольшая степень асимметрии наблюдается по числу глоточных зубов (70 %) и по числу чешуй в боковой линии (60 %). Возможно, это связано с тем, что эти признаки изменяются в течение жизни (повреждение чешуйчатого покрова, стирание глоточных зубов) или на фоне генетических изменений.

Список литературы

1. Захаров, В. М. Здоровье среды: методика оценки. Центр экологической политики России, Центр здоровья среды / В. М. Захаров, А. С. Баранов, В. И. Борисов, А. В. Валецкий, Н. Г. Кряжева, Е. К. Чистякова, А. Т. Чубинишвили. – М., 2000. – 68 с.
2. Захаров, В. М. Асимметрия животных / В. М. Захаров. – М.: Наука, 1987. – 216 с.
3. Захаров, В. М. Асимметрия морфологических структур животных как показатель незначительных изменений состояния среды / В. М. Захаров // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – Т. 4. – С. 59–66.

Stability assessment of the common roach (*Rutilus rutilus*) from Kotra river (Grodno region, Belarus) showed that the value of the fluctuating asymmetry index characterizes test watercourse as favorable for living organisms. The highest degree of asymmetry in the number of pharyngeal teeth and lateral line scales is observed.

Кордикова Алеся Сергеевна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь;

Янчуревич Ольга Викторовна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: oyanch@mail.ru.

УДК 597.841

Е. В. Корзун

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КАМЫШОВОЙ ЖАБЫ (*BUFO CALAMITA LAURENTI*, 1768) НА ТЕРРИТОРИИ СЛОНИМСКОГО РАЙОНА

Представлены данные по распространению и встречаемости редкого вида батрахофауны Беларуси – камышовой жабы (*Bufo calamita*) на территории Слонимского района (Гродненская область, Беларусь).

В 2012 году в рамках проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» была проведена инвентаризация видов батрахофауны, внесенных в Красную книгу Республики Беларусь, обитающих на территории Слонимского района.

Камышовая жаба (*Bufo calamita* Laurenti, 1768) – один из редких видов батрахофауны Беларуси. Она населяет Западную Европу на север до южной Швеции и Британии, на юг до северной Италии, Австрии и Чехии. По территории Беларуси проходит восточная граница ареала распространения вида по линии городов Глубокое – Лепель – Бобруйск – Мозырь. В республике является малочисленным видом, встречающимся спорадично, в связи с чем внесена в Красную книгу.

Поиск камышовой жабы и ее мест обитания осуществлялся стандартными зоологическими методами – обследование по визуальным учетам, учеты по голосам на ленточных трансектах, обследования перспективных мест размножения животных.

На территории Слонимского района обнаружено 3 места обитания камышовой жабы, расположенных в юго-западной части района – окрестности деревень Сергеевичи, Суринка и Сосновка.

Нерестовыми водоемами на территории района служат неглубокие постоянные искусственные пожарные водоемы-копанки с песчаным дном и малым количеством растительности, расположенные на территории сельхозугодий и частных усадеб. Камышовая жаба является одним из самых теплолюбивых видов земноводных с растянутым периодом размножения. После зимовки первые единичные экземпляры в водоемах размножения были обнаружены в середине апреля. Далее брачные крики самцов в водоемах размножения регистрировались до середины июня.

Плотность вокализирующих самцов в водоемах размножения составила от 2,3 до 4,5 экз./10 м². Численность репродуктивных скоплений жаб в водоемах не высока и составляла 5–9 особей. Первые личинки камышовой жабы в водоемах размножения отмечены в первой половине мая.

Ограничивающие факторы, препятствующие увеличению численности и расселению камышовой жабы на территории района можно разделить на две категории – природного и антропогенного характера. Из-за особенностей рельефа на исследуемой территории существует ограниченное количество пригодных для размножения камышовой жабы водоемов. Предпочтения животными обитать на легких песчаных почвах сказывается на устойчивости нерестилищ к засухе, водоемы размножения зачастую пересыхают до метаморфоза головастиков, что приводит к гибели практически всех личинок. К факторам антропогенного характера можно отнести гибель животных от автотранспорта на прилегающих к биотопам автодорогах, изменение или уничтожение мест размножения землепользователями. Бесконтрольное чрезмерное внесение удобрений на сельскохозяйственных полях может привести к гибели или неправильному развитию икры и личинок в водоемах размножения камышовой жабы.

Согласно задачам проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси», в рамках которого проведены исследования по обнаружению мест обитания камышовой жабы, информация о результатах работ передана в Слонимскую инспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды для осуществления практических мероприятий по охране редкого вида батрахофауны Беларуси.

The paper presents data on the distribution and occurrence of rare species of Belarus batrachofauna – cane toads (*Bufo calamita* Laurenti, 1768) in the Slonim District (Grodno area, Belarus).

Корзун Егор Викторович, младший научный сотрудник сектора мониторинга и кадастра животного мира ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: natrix109@gmail.com.

УДК 595.7+303.732

А. А. Короткова

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ЭНТОМОКОМПЛЕКСА УРБОЭКОСИСТЕМ

В урбанистических экосистемах наибольшее влияние на биоразнообразие насекомых оказывает шумовое загрязнение среды и радиоактивный фон. Энтомокомплекс представляет собой систему г-типа со случай-

ным управлением. Наибольшая значимость в трофической структуре энтомокомплекса присуща миксофитофагам.

Системный подход представляет собой направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы. Системный подход лежит в основе системного анализа, являющийся, по сути, последовательностью действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы. При системном анализе используются математический аппарат теории исследования операций, методы многомерной статистики и методы неформального анализа. По существу системный анализ организует наши знания об объекте таким образом, чтобы помочь выбрать нужную стратегию или предсказать результаты одной или нескольких стратегий, которые представляются целесообразными при принятии решений.

Энтомокомплекс в составе урбанистических экосистем представляет собой надорганизменную живую систему с большим количеством элементов и сложной структурой. В зависимости от аспекта в качестве элемента такой системы могут быть выделены отдельные виды насекомых, популяции, экологические или трофические группы. Соответственно может быть рассмотрена видовая и трофическая структура энтомокомплекса. Как и любая другая система, энтомокомплекс складывается из отдельных элементов и подсистем (видов, популяций и т.п.) по принципу эмерджентности, обеспечивая вероятностно-детерминированное функционирование. Эмерджентность служит основой для синергического эффекта.

Существование и изменение системы во времени в значительной степени зависят от среды существования системы. Взаимодействие с окружающей средой создает систему более крупного ранга. В нашем случае, существование энтомокомплекса в урбоэкосистемах порождает весьма специфическую систему, в которую неизбежно включается человек.

Применение системного подхода и системного анализа к изучению энтомокомплексов городов служит основой для структурной оптимизации городской среды в целях сохранения биоразнообразия насекомых, а также мониторинга и совершенствования среды обитания человека.

В результате изучения энтомофауны и энтомокомплекса г. Тулы (Россия) теоретически обоснованы и экспериментально выявлены закономерности в системе самого энтомокомплекса, а также в системе «человек-насекомые» в урбоэкосистемах.

В современных городах существуют многочисленные адаптивные зоны, в которых насекомые, благодаря своей экологической пластичности, успешно реализуют свои жизненные схемы. Исследования энтомофауны г. Тулы позволили выявить 1615 видов насекомых, относящихся к 15 отрядам и 188 семействам. Наибольшим видовым обилием отличаются отряды *Lepidoptera* (538 видов, 33,31 % видового обилия), и *Coleoptera* (494 вида, 30,59 % видового обилия), что свидетельствует о лугово-лесном характере урбанистических экосистем. Сходство характеристик видового обилия энтомокомплексов отдельных городских экосистем незначительно, что связано с особенностями экологических условий и степенью антропогенного воздействия. Урбоэкосистемы со сходными показателями видового обилия насекомых объединяются в 2 группы: 1) территории внутриквартальных насаждений, школ, стадионов, больниц, автотранспортные и промышленные зоны; 2) городские парки и районы частной одноэтажной застройки.

В условиях нарастающей урбанизации особую актуальность приобретают проблемы учета и оценки изменений, происходящих в энтомокомплексе городов. Основной целью такого анализа является получение количественных оценок взаимосвязи названных изменений и показателей техногенной модификации природной среды.

Используя необходимую формализацию, представляется возможным вычленивать некие параметры, которые характеризовали бы, с одной стороны, биоразнообразие энтомокомплекса, а, с другой, техногенное вмешательство в экосистемы. Следует заметить, что биоразнообразие в данном случае может охватывать многообразие видов в сообществе и на различных трофических уровнях, а также фенетическую разнокачественность особей. На данном этапе к числу показателей, характеризующих биоразнообразие энтомокомплекса, мы отнесли количество видов обнаруженных нами на разных территориях города насекомых. Для описания экологического состояния территорий необходимо использовать, прежде всего, показатели загрязнения, климатические, ландшафтно-географические параметры.

В качестве объекта исследования избрана система, включающая энтомофауну и урбанистическую среду [1, 2]. Для построения иерархических связей системы выделены зависимые переменные

(число видов на различных территориях) и относительно независимые переменные, описывающие состояние техногенной среды в городе. В исследуемой системе выделены следующие иерархические уровни: D – территориальный уровень, C – уровень количественных показателей загрязнения среды, B – количественно-видовой уровень, отражающий биоразнообразие насекомых, A – оценочный уровень. На уровне D выделены различные городские экосистемы, отличающиеся по степени антропогенной и техногенной нагрузки. На уровне C введены независимые переменные – количественные показатели загрязнения, наиболее значимы в городской среде вообще и в г. Туле в частности. Задачей исследования является выяснение степени тесноты взаимосвязи между элементами уровней B и C, т.е. величиной показателей загрязнения и количеством видов насекомых в конкретных экосистемах. В данной ситуации следует учитывать, кроме того, специфичность исследуемой взаимосвязи, обусловленную конкретными параметрами загрязненной территории, особенности жизненной схемы конкретных видов, а также возможные синергические эффекты. Вследствие того, что исходным материалом для проведения сравнения являются выборки статистической информации, а также с целью учета специфических особенностей исследуемой системы, для получения уравнений функциональной зависимости показателей уровней B и C, мы использовали методы корреляционного, факторного и регрессионного анализа.

Рассчитанные коэффициенты парной корреляции отрицательные, но достаточно высоки по абсолютному значению (от -0,37 до -0,53), что свидетельствует о сильной обратной зависимости количества видов насекомых в урбозэкосистемах от показателей техногенного загрязнения среды. В результате применения факторного и регрессионного анализа составлены модели, представляющие собой уравнения множественной линейной регрессии. С их помощью показано, что в урбанистических экосистемах наибольшее влияние на биоразнообразие насекомых оказывает шумовое загрязнение среды. Кроме того, определенное воздействие производит радиоактивный фон, в том числе, связанный с геологическими особенностями местности.

Устойчивость экологических систем можно определить через соотношение изменений в системе и величину вызвавшего его воздействия [3]. Все биологические системы делятся на две категории: системы г-типа со случайным управлением и системы а-типа с центральным управлением [4]. В системах а-типа для поддержания структурных характеристик происходят функциональные изменения. Для систем г-типа специфично изменение структурных характеристик для поддержания функциональных параметров. Мету устойчивости можно выразить через коэффициент вариации функционального и структурного признаков системы.

Количество видов насекомых, обитающих в той или иной урбанистической экосистеме, является структурным признаком энтомокомплекса как системы. Посредством многомерной математической статистики мы выяснили, что основным из исследуемых антропогенных факторов, влияющим на видовое разнообразие энтомофауны, является шумовое загрязнение среды. Вычислив коэффициенты вариации воздействия фактора и вариации признака системы (в данном случае – количества видов), мы можем оценить устойчивость энтомокомплекса.

Мера устойчивости системы составляет -0,86. Она является величиной отрицательной, следовательно, энтомокомплекс представляет собой систему г-типа со случайным управлением, которая ради сохранения функциональных параметров меняет свои структурные характеристики. Это представляется вполне обоснованным, поскольку наличие или отсутствие вида – явление для биоценоза случайное, а функции определенного трофического уровня закономерны. Изменение количества видов насекомых в урбанизированных условиях компенсируется изменением численности и, таким образом, обеспечивается функциональная стабильность энтомокомплекса.

Насекомые являют собой обширную группу консументов разных порядков и, прежде всего, первого порядка. Значительное их биоразнообразие и трофическая многофункциональность в экосистемах подтверждается кибернетическими воззрениями: управляющая система должна быть сложнее по структуре, чем управляемая [5]. В данном случае управляемой системой можно считать продуцентов, а управляющей – консументов, в число которых входят и насекомые.

Рассматривая существование энтомокомплекса в урбанистических экосистемах, мы лишней раз убедились в том, что устойчивость и энтомокомплекса, и урбанистических экосистем напрямую зависит от биоразнообразия.

Для характеристики экосистем большое значение имеет анализ трофической структуры. По результатам проведенных исследований мы выделили несколько общепринятых трофических групп насекомых и учли их биоразнообразие в различных городских биотопах. Соотношение трофических

групп насекомых города и его отдельных экосистем подчиняется общим экологическим закономерностям: по видовому обилию преобладают фитофаги, на втором месте – хищники, на третьем – паразиты, далее следуют сапрофаги, микофаги, миксофитофаги. Фактическое представительство трофических групп в различных отрядах, несмотря на урбанистические условия и антропогенный прессинг, вполне соответствует и теоретически ожидаемому, и реализующемуся в естественных экосистемах.

Статистический анализ исследуемой системы показал, что наибольшая значимость в трофической структуре энтомокомплекса присуща миксофитофагам. Это связано с особенностями миксофитофагов: смешанное питание, участие в разных трофических уровнях и конкурентные отношения с остальными трофическими группами. Несмотря на то, что город отличается слабым развитием деструкторов, сапрофаги сохраняют свою значимость в энтомокомплексе и экосистемах. Количество видов фитофагов не играет особенной роли в трофической структуре энтомокомплекса в урбанизированных условиях. Причина состоит в нарушении трофической структуры сообществ под влиянием антропогенных ноксов. Видовое разнообразие микофагов невелико, пищевые связи узки и, как следствие, невелика и их функциональная значимость.

Составленные регрессионные модели отражают взаимодействие каждой трофической группы насекомых отдельно. Выявлено, что на количество видов хищников наибольшее влияние оказывает видовое многообразие сапрофагов. Происходит это потому, что зачастую адаптивные зоны сапрофагов и хищников перекрываются по топическому признаку: те и другие обитают в почве. Количество видов фитофагов наиболее тесно взаимосвязано с таковым миксофитофагов, которые выступают по отношению к фитофагам как в роли конкурентов за растительную пищу, так и в роли хищников. Количество видов насекомых-паразитов более всего зависит от количества видов миксофитофагов, которые являются для них жертвами. Количество видов микофагов в первую очередь зависит от миксофитофагов. Хищники стимулируют обмен веществ в сообществах и, соответственно, стимулируют увеличение количества видов сапрофагов-деструкторов.

Урбанистические экосистемы имеют двойственную природу, как имеет двойственную природу их создатель – человек. В них тесно переплетаются биологические и социальные взаимодействия. Это изменяет характер биоценологических связей всех присутствующих организмов. Развитие и устойчивое функционирование любой системы определяется внутренними механизмами, приводящими к самоорганизации, и внешними управляющими воздействиями [6]. И.И. Шмальгаузен [7] считал, что биоценоз по отношению ко всем составляющим его популяциям выполняет функции управления. В случае с городом ситуация несколько меняется, поскольку социальная природа человека делает его относительно независимым от регулирующего воздействия биоценозов и, в то же время, позволяет ему активно влиять на живые системы различного ранга. Последнее обстоятельство изменяет иерархию природных связей и придает им некое «урбанизированное» своеобразие. Биота тем или иным образом реагирует на это воздействие, стремясь сохранить свою устойчивость.

Топические взаимодействия, как прямые, так и косвенные, связывают человека и энтомокомплекс города в целом. Практически все трофические группировки насекомых подпадают под косвенные трофические воздействия со стороны человека. Широко распространены в исследуемой системе и косвенные топические связи. Прямые фитофагические и прямые трофические связи реализуются в меньшем количестве вариантов, что, однако, отнюдь не умаляет их значения в урбоэкосистемах.

Список литературы

1. Короткова, А. А. Влияние техногенного загрязнения на энтомофауну урбанизированных экосистем / А. А. Короткова, Е. А. Машинцов // Объединенный научный журнал. – 2002. – № 35(58). – С. 65–67.
2. Короткова, А. А. Системные механизмы адаптации энтомокомплекса в урбанистических условиях: дис. ... д-ра биол. наук / А. А. Короткова. – Тула, 2004. – 360 с.
3. Лукьяненко, О. А. К проблеме оценки качества и состояния нарушенных экосистем. – Животные в условиях антропогенного ландшафта / О. А. Лукьяненко // Сб. научн. трудов. – Свердловск: УрО АН СССР, 1990. – С. 61–69.
4. Федоров, В. Д. Особенности организации биологических систем и гипотеза «вспышки» в сообществе / В. Д. Федоров // Вестник МГУ. – 1970. – № 2. – С. 71–81.
5. Реймерс, Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс. – М.: Журнал «Россия молодая», 1994. – 367 с.
6. Айламазян, А. К. Информатика и теория развития / А. К. Айлазян, Е. В. Стась. – М.: Наука, 1989. – 174 с.
7. Шмальгаузен, И. И. Кибернетические вопросы биологии / И. И. Шмальгаузен. – Новосибирск: Наука, 1968. – 223 с.

Noise pollution and radioactivity has the greatest impact for biodiversity of insects from urban ecosystems. Complex of insects represents is a r-type system with a random control. Mixed phytophagous are most important from trophic structure complex of insects.

Короткова Анна Альбертовна, профессор, зав. кафедрой биологии и экологии Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия, *e-mail*: korotkova123@mail.ru.

УДК 355.476

В. М. Кривчиков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ В ВОЙСКАХ БЕЛОРУССКОГО ВОЕННОГО ОКРУГА (1924–1939 гг.)

Рассматривается использование лошадей в войсках Белорусского военного округа. Показаны проблемы, возникавшие с поставками лошадей в войска, проанализированы трудности в приписке лошадей к воинским частям.

В начале 1920-х годов в войсках округа массово использовались лошади. В первые годы Советской власти их поставку производили конные заводы, которые подразделялись на государственные, военные и местные. В 1924 г. на территории Беларуси не было ни одного конного завода. Воспроизводство лошадей проводилось на уровне крестьянских хозяйств, либо лошади закупались для войск округа за пределами Беларуси.

Постепенное использование в народном хозяйстве тракторов и автомобилей породило в 1920-х гг. мнение об «отмирании» лошади, которое было в то время ошибочным и преждевременным. Это явилось причиной массового забоя полноценных, а отчасти и племенных лошадей. За шесть лет, с 1928 по 1933 гг., конское поголовье в СССР сократилось более чем вдвое (с 32,1 млн. голов до 15,4 млн. голов). Такого сокращения не было даже за все тяжелые годы гражданской войны. По сравнению с дореволюционной Россией численность лошадей сократилась более чем в десять раз. Все это повлекло сокращение баз поставок лошадей для Красной Армии. Между тем, механизация Вооруженных Сил шла медленно, лошадь заменить было нечем, поэтому войска испытывали проблемы с поставками качественного конского поголовья [3].

Содержание обоза в Красной Армии было немыслимо без использования гужевого транспорта. И если немецкие вооруженные силы в 1930-е гг. сделали ставку на механизацию войск, то вооруженные силы СССР во многом существовали и развивались, опираясь на традиции гражданской войны. В 1930-е гг. были допущены крупнейшие просчеты, когда использование гужевого транспорта и лошадей в армии культивировалось и всесторонне развивалось.

В конце 1935 г. создавались клубы «Ворошиловских кавалеристов (всадников)». Они давали войскам подготовленных новобранцев. В программе обучения были фигурная езда (выездка), преодоление препятствий (конкур), игра в «листочку», рубка лозы, джигитовка. Эти упражнения развивали такие полезные качества, как ловкость, решительность, смелость. По окончании курсов выдавался значок «Ворошиловский всадник». Вот только применение навыков по джигитовке и конкуру в эпоху «моторов» выглядит неубедительно [1, с. 14].

Несмотря на опасные тенденции по механизации германских вооруженных сил, в Красной Армии развивали стратегическую конницу. Как отмечал С.М.Буденный, стратегическая конница, это «крупные соединения конницы, усиленные мехсоединениями и авиацией, действующие в оперативном взаимодействии с армиями фронта, самостоятельной авиацией, воздушными десантами». Такие соединения считали оперативным средством фронтового значения. К 1935 г. стратегическая конница РККА состояла из 4 управлений кавалерийских корпусов (кк) и 22 кавалерийских дивизий (кд), в т.ч. одной колхозной и пяти горных. По состоянию на 1 июля 1935 г. в БВО дислоцировались 1 кк и 3 кд. Штатная численность стратегической конницы РККА по мирному времени (в сентябре 1934 г.) составляла 100384 человека. К июню 1936 г. стратегическая конница была усилена. В БВО дополнительно сформированы: управление 6 кк в Слуцке (временно размещалось в Гомеле), 24 кд в Лепеле; 27 кд в Борисове, 29 кд в Осиповичах. 7-й кавалерийский авиаотряд был передислоцирован в Минск. Штатная численность мирного времени армейской конницы РККА в 1936 г. достигла 162 385 чело-

век. Число кавалерийских дивизий по РККА в 1936 г. возросло до 32 (в т.ч. 20 кадровых по 6600, 4 кадровых усиленных по 7600, 3 территориальных по 3500, 5 горных по 2600), имелись также две кавбригады по 1200 человек. Таким образом, численность стратегической конницы мирного времени достигла своего максимума. Хотя уже в 1938 г. были расформированы семь из тридцати двух кавалерийских дивизий (13, 23, 26, 27, 28, 29, 30-я кд), летом 1940 г. – пять кавдивизий (7, 11, 16, 25, 34-я), а весной 1941 г. – еще семь (4, 10, 12, 15, 19, 22, 31-я), численность кавалерии оставалась значительной [9]. Несмотря на доводы М.Н.Тухачевского о необходимости развивать в большей степени моторизованные войска, ВВС и артиллерию, позиция С.М.Буденного и К.Е.Ворошилова в вопросе о применении лошадей в крупных операциях, причем фронтового значения, осталась очень сильной.

Изучение документов по использованию лошадей в Красной Армии приводит к выводу о явном противоречии между практически идеальным, «киношным» образом применения лошадей в войсках и большими проблемами в сбережении, уходе, содержании и воспроизводстве конского поголовья БССР и Смоленской области. Так, состояние конского поголовья в районах комплектации частей 7 кавалерийской дивизии в 1937 г. выглядело следующим образом:

137-й кавалерийский полк. Состояние 50% лошадей неудовлетворительное. Лошади измотаны разного рода работами, не имели надлежащего ухода. Фуражная дача на одну лошадь составляла: овса от 1,5 до 2 кг, сена 8-10 кг. Овес иногда заменяли горохом, картофелем. Конский состав по сортности не удовлетворял не только как верховые, но и даже как обозные лошади.

38 кавалерийский полк и продовольственный транспорт дивизии. По состоянию было неудовлетворительных лошадей – 34%, хороших – 6%. Лошади не чистились, имелись зачесы, экзема. Ковка плохая, не было должного ухода за копытом. По экстерьеру лошади требованиям службы в коннице не удовлетворяли. Так, по продовольственному транспорту 60% приписанных лошадей имели рост от 131 до 144 см.

40 кавалерийский полк. Из 200 лошадей, подлежащих приписке, весной 1937 г. полк смог отобрать только 40 [4, л. 52].

Командующий войсками БВО И.П.Уборевич 26 марта 1937 г. по этому поводу докладывал председателю СНК БССР Н.М.Голодеду: «По данным проводимого округом переучета лошадей в ряде колхозов Слуцкого округа лошади из-за отсутствия кормов находятся в таком истощенном состоянии, что не могут выводиться из конюшни. Требуется срочная помощь республиканских органов заброской фуража» [5, л. 17]. Буквально через месяц в СНК БССР о тревожном положении с состоянием лошадей докладывал заместитель командующего войсками БВО комкор И.Р.Апанасенко: «В результате проведенных проверочных сборов конского состава, приписанного к частям конницы БВО, мною установлено исключительно безобразное состояние конского состава в Слуцком и Ветковском районах БССР» [6, л. 31].

Такое состояние конского поголовья, поставляемого в РККА, было характерно для большинства воинских частей. Оно напрямую зависело также от организации ветеринарного обеспечения. Лечение и надзором за состоянием лошадей, находящихся в эксплуатации в частях Красной Армии, занималась ветеринарная служба Белорусского военного округа. И хотя профилактика заболеваний среди конского состава велась, но комплекса мер борьбы с заболеваниями не существовало. В 1936 г. в округе было создано Ветеринарное управление. В задачи службы входили предупреждение и ликвидация заразных и незаразных болезней животных; контроль ветеринарно-санитарного качества продуктов животного происхождения, предназначенных для питания военнослужащих; ветеринарно-санитарный надзор за содержанием, заготовкой и убоем животных, заготовкой, хранением и переработкой мяса, молока, яиц, шерсти, кож и других продуктов животного происхождения; развитие ветеринарной науки и подготовка ветеринарных кадров для воинских частей [8, лл. 4, 5].

Для решения проблем с припиской конского состава для войск БВО, а также для наблюдения и помощи колхозам на месте содержания лошадей командование округа закрепило за воинскими частями районы, совпадающие с их районами комплектования. В свою очередь, командование воинских частей закрепило за отдельными командирами и ветеринарным работниками колхозы и сельсоветы, куда периодически обязан был выезжать начальствующий состав. Так, за 16-м стрелковым корпусом был закреплён Могилевский район. В 1937 г. там проводился проверочный осмотр лошадей, повозок и упряжи по корпусному округу. Состояние повозок отмечалось как удовлетворительное, хуже обстояло дело с упряжью. Конское поголовье, по данным проверочного осмотра 1937 г., находилось в неудовлетворительном состоянии [4, л. 53].

Военный Совет округа периодически обращался в СНК БССР, информировал о состоянии лошадей и обоза, годных для поставок в РККА. Так, 28 февраля 1938 г. Военный совет БВО сообщал председателю СНК БССР И.А.Ковалеву о том, что процент лошадей, годных для поставки в РККА при мобилизации, в числе общего поголовья по БССР составлял только 34,5 %. Уход за лошадьми и их содержание по большинству колхозов было неудовлетворительным.

В большинстве районов содержание лошадей «Фонда РККА» ничем не отличалось от содержания остального конского состава. Количество фонда не было доведено до требуемой нормы. Военный совет БВО попросил для улучшения состояния обоза и упряжи увеличить завоз стандартного парного обоза и поставил вопрос об удешевлении стоимости заводских повозок. Высказывалось мнение, что выпускаемые заводами стандартные одноконные повозки желательно было переконструировать так, чтобы они имели съемные дышлообразные приспособления. Они не должны были уменьшать грузоподъемность и подвижность повозки, а лишь обеспечить быстрый ее переход с одноконного хода на парный и в прежнее состояние [7, л. 27].

Ветеринарное обеспечение находилось на низком уровне не только в частях Белорусского военного округа, но и в целом по БССР. Чтобы улучшилась ситуация, в середине 1938 г. ЦК КП(б)Б и СНК БССР приняли совместное Постановление «О состоянии ветеринарной работы в БССР». В нем отмечалось неудовлетворительное состояние ветеринарной работы в районах республики. Как результат, широко распространялись заразные заболевания. В 1937 г. пало 47 444 лошади. За первое полугодие 1938 г. пало 11 000 лошадей. Однако ситуация не улучшалась [8, л. 51].

Заместитель наркома обороны СССР Л.З.Мехлис в письме заместителю председателя СНК СССР А.И.Микояну 27 июня 1939 г. отмечал, что «приписной конский состав худоконный, по экстерьеру не соответствует сорту, чрезмерно эксплуатируется как в колхозах, так и для личных нужд колхозников. В силу безответственного отношения к лошадям, обезлички в уходе и содержании, налицо значительная заболеваемость конского состава, которая усугубляется слабой работой ветперсонала, низкой квалификацией многих ветработников, плохим проведением профилактических мероприятий. Воспроизводство лошади, содержание молодняка тоже поставлены плохо» [2, л. 32].

По итогам ряда проверок состояния поголовья лошадей Президиум Верховного Совета СССР 20 августа 1939 г. издал Указ, которым утвердил Положение о фонде «Лошадь – Красной Армии». Фонд создавался во всех колхозах, совхозах и на других государственных и кооперативных предприятиях. В фонд выделялись лучшие лошади (за исключением племенных производителей и маток), отвечающих требованиям службы в РККА и, в первую очередь, артиллерийского и верхового сортов, в размере 5% от общего поголовья лошадей. Фонд должен был состоять из конского молодняка в количестве 40% и полновозрастных лошадей – 60 % от поголовья фонда. Колхозы, совхозы и другие государственные и кооперативные предприятия с числом лошадей менее 20 голов образовывали фонд в количестве одной лошади на хозяйство. Эксплуатация молодняка до трехлетнего возраста, выделенного в фонд, запрещалась. Эксплуатация полновозрастных лошадей допускалась только на легких работах.

Указ предусматривал и льготы: лошади фонда освобождались от работ по трудовой гужевой повинности; хозяйства, поставившие Красной Армии в течение 3-х лет не менее 10 лошадей из этого фонда, имели право на внеочередное приобретение племенных жеребцов со скидкой 25 % их стоимости. Однако положительной роли в деле улучшения ситуации с конским поголовьем фонд не сыграл [2, лл. 2, 3].

Список литературы

1. Воложинский, В. История и легенды Минского ипподрома / В. Воложинский // Бел. воен. газета. – 2012. – 18 февраля. – С. 14–15.
2. Государственный архив Российской Федерации. ГАРФ. – Ф.Р-8418. – Оп. 23. – Д. 294. О фонде «Лошадь Красной Армии».
3. Куманев, Г. А. 1941–1945. Краткая история, документы, фотографии / Г. А. Куманев. – М.: Политиздат, 1982. – 238 с.
4. Национальный архив Республики Беларусь. НАРБ. – Ф. 4п. – Оп. 1. – Д. 8995. Список районов БССР, намеченных для выделения квартир по размещению начсостава БВО.
5. НАРБ. – Ф. 4п. – Оп. 1. – Д. 11991. Переписка с Белорусским военным округом и воинскими частями по вопросам оборонной работы, проведения маневров и др.
6. НАРБ. – Ф. 4п. – Оп. 1. – Д. 12207. Переписка с Белорусским военным округом и воинскими частями по вопросам мобработки и др.

7. НАРБ. – Ф. 4п. – Оп. 1. – Д. 13265. Переписка с воинскими частями по вопросам оборонного строительства, разбора красноармейских писем и жалоб, обслуживания воинских частей и др.
8. НАРБ. – Ф. 4п. – Оп. 1. – Д. 13298. Материалы по состоянию ветеринарного дела в БССР (стенограмма совещания в КПК при ЦК КП(б)Б по БССР, докладные, справки и письма).
9. РККА. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rkka.ru/cavalry/Spr/org_kav_35_36.html. – Дата доступа: 21.05.2012.

The article discusses the use of horses in the Belarusian Military District. Showing the problems encountered with the supply of horses in the army, analyzed difficulties in enrollment horses to military units.

Кривчиков Владислав Михайлович, доцент кафедры тылового обеспечения военного факультета Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: k.vlad68@mail.ru.

УДК 599.3/8:630(476.2)

И. А. Крищук

ХРОМОСОМНЫЕ РАСЫ ОБЫКНОВЕННОЙ БУРОЗУБКИ (*SOREX ARANEUS*) ЮГО-ВОСТОКА БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

На основании проведенных кариологических исследований *Sorex araneus*, обитающей на юго-востоке Белорусского Полесья, представлен анализ хромосомных рас. Отловленные особи принадлежат к 5 расам: Vi – Białowieża, Vo – Бобруйск, Ne – Нерусса, Tu – Туров, Ki – Киев.

Обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*, L.) принадлежит к обильному видами и родами семейству землероек, которое в свою очередь вместе с семействами ежей и кротов входит в отряд насекомых, самый древний и примитивный из всех отрядов в классе млекопитающих. В пределах данного вида выявлено большое количество хромосомных рас, почти не различающихся по морфологии черепа и окраске [1].

Изучение хромосомных рас обыкновенной бурозубки на конкретной территории позволяет проследить расселение данного вида, а также однозначно определить филогенетические взаимоотношения хромосомных рас и показать их связь в пространственно-временном аспекте.

Номенклатура хромосом обыкновенной бурозубки была разработана ISACC (Searle et al., 1991) [2]. Многие популяции обыкновенной бурозубки отличаются Робертсоновскими соединениями в различных комбинациях 10 пар акроцентрических (одноплечих) хромосом – *g, h, i, k, m, n, o, p, q, r*. Эти пары акроцентрических хромосом и образующиеся из них метацентрики (двуплечие хромосомы, например *hi* или *hn*) используют для диагноза хромосомных рас обыкновенной бурозубки (Searle et al., 1991; Hausser et al., 1994) [2, 3].

В работах по цитогенетике обыкновенной бурозубки хромосомными расами называют популяции на участке ареала вида, которые характеризуются различными метацентрическими хромосомами (в гомо- или гетерозиготном состоянии) или их отсутствием. Название расы соответствует месту первого описания (Hausser et al., 1994) [3]. К настоящему времени описано 72 хромосомные расы *Sorex araneus*.

Сведения о кариотипах обыкновенной бурозубки на территории Белоруссии имеются только в нескольких работах (Vulatova et al., 2000; Mishta et al., 2000; Борисов и др., 2011) [4, 5, 6]. В нашей работе приведены новые данные о кариотипах обыкновенной бурозубки на территории юго-восточной части Белорусского Полесья.

Исследованы кариотипы обыкновенных бурозубок, отловленных в летний период 2012 г. (июль-август) в 10 пунктах на территории юго-востока Белорусского Полесья (рисунок 1). Всего за период исследований отловлено 55 особей бурозубки обыкновенной.

Исследования проводились в долинах реки Птичь (Петриковский район, д. Лучицы, Октябрьский район д. Рожанов), Припять (Житковичский район д. Хвоенск, Борки, Скрипица, Петриковский район д. Конковичи), Днепр (Брагинский район д. Красное, Вялле). Места проведения исследований указаны на рисунке 1. В каждом районе выбраны луговые экосистемы, характеризующиеся повы-

шенной степенью заболоченности. Травяной ярус в местах исследований ярко выражен, и формируется осоковыми, злаково-осоковыми и злаково-крупноосоковыми сообществами.

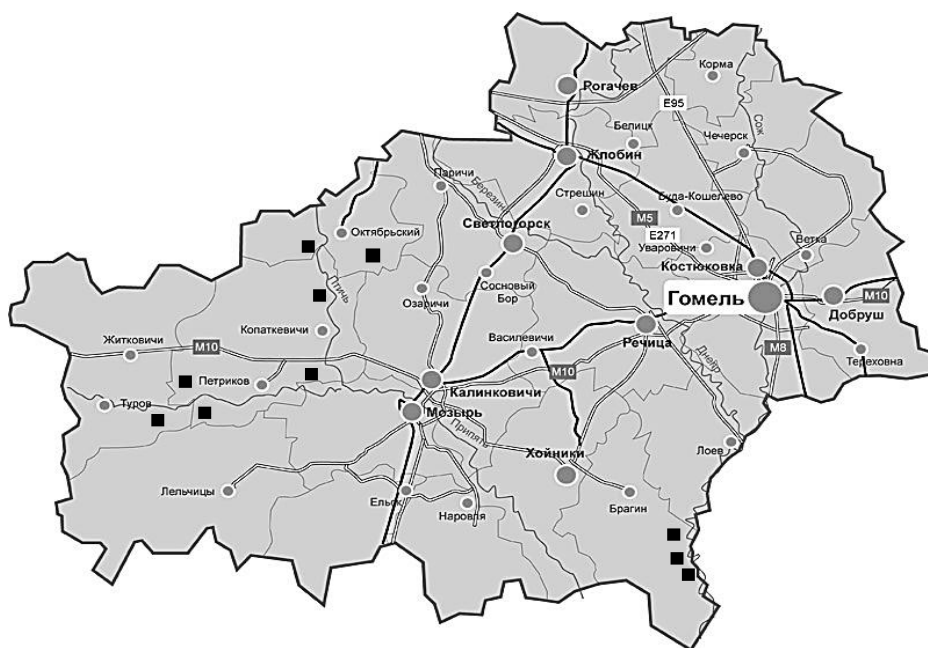


Рисунок 1 – Места проведения исследований (отмечены черными квадратами)

Учет численности землероек проводился с помощью общепринятого метода ловушко-линий. В качестве орудия лова использовались живоловки, представляющие собой прямоугольные трапиковые алюминиевые ловушки размером 60*60*180 мм. Приманкой служили овсяные и геркулесовые хлопья, выдержанные в нерафинированном растительном масле. Ловушки выставлялись линиями по 25-30 штук в каждой на расстоянии 5 м друг от друга. Места выставления ловушек предварительно расчищались до почвенного покрова, над ловушкой вывешивали белые метки для удобства нахождения ловушек в темноте. В целях предупреждения гибели особей мелких млекопитающих, выставленные ловушки проверялись 1 раз в 1,5–2 часа, сработавшая ловушка убиралась с линии для сохранения точности учета численности.

Хромосомные препараты приготовлены по стандартной методике из клеток костного мозга и селезенки. Идентификацию хромосом проводили по рисунку G-окраски (с использованием трипсина) в соответствии с международной номенклатурой хромосом этого вида (Searle et al., 1991) [2].

За период проведения исследований на территории юго-востока Белорусского Полесья нами было отловлено и изучено 55 особей обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*). В 10 пунктах на исследуемых территориях нами выявлено 5 хромосомных рас обыкновенной бурозубки: раса Беловеж (Bi), Борисов (Bs), Киев (Ki), Неруса (Ne) и Туров (Tu). Диагностические хромосомы рас обыкновенной бурозубки на территории юго-востока Белорусского Полесья приведены в таблице 1.

Известно, что у обыкновенной бурозубки вариabельными хромосомами являются хромосомы с *g* по *r* [1]. Все исследуемые нами особи характеризовались XX/X₁Y₂ системой половых хромосом и аутосомными метацентриками *af*, *bc* и *tu*. Метацентрик *jl* также в основном присутствовал в гомозиготном метацентрическом состоянии.

22 особи землероек из 6 изученных нами пунктов характеризуются слиянием *h/n*, что характерно для расы Беловеж. Среди 6 особей расы Бобруйск и 5 особей расы Киев выявлены слияния *g/m* и *k/o*, но плечи *h* и *i* у особей расы Киев были гетерозиготны по слиянию *h/i*. Для 4 особей Брагинского района характерны слияния *g/o*, *k/t* и *m/n*, указывающие на расу Нерусса. Три особи из Петриковского и одна особь из Житковичского районов имели следующие диагностические хромосомы *g*, *h/k*, *i*, *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, *r*. Слияние по *h/k* указывает на малоизученную в настоящее время расу Туров.

Однако, среди 55 особей, отловленных в исследуемых районах юго-восточной части Белорусского Полесья нами обнаружено 12 особей, у которых кариотип с 10 парами акроцентрических хромосом *g*, *h*, *i*, *k*, *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, *r* ($2n=28$). Такой кариотип считают исходным для вида *Sorex araneus*.

Таблица 1 – Места находок и диагностические хромосомы обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) юго-востока Белорусского Полесья

Хромосомная раса	Места находок	Число особей	2na	Диагностические хромосомы	Ссылка
Białowieża Беловеж (Bi)	п. Октябрьский, р. Птичь	1	24	g, r, h/n, ik, jl, m/p, o, q	7
		1	27	g, r, h/n, i, jl, k, m, p, o, q	
	п. Октябрьский, д. Затишье	5	27	g, r, h/n, i, jl, k, m, p, o, q	
	п. Октябрьский, д. Рожанов	1	25	g, r, hn, i/k, jl, m, p, o, q	
		1	26	g, r, h/n, i/k, jl, m, p, o, q	
		1	27	g, r, h/n, i, jl, k, m, p, o, q	
	Житковичский р-он, д. Погост	1	24	g, r, h/n, ik, jl, m/p, o, q	
		2	26	g, r, h/n, i/k, jl, m, p, o, q	
	Житковичский р-он, д. Хвоенск	3	26	g, r, h/n, i/k, jl, m, p, o, q	
		5	25	g, r, hn, i/k, jl, m, p, o, q	
1		27	g, r, h/n, i, jl, k, m, p, o, q		
Житковичский р-он, д. Скрипица	2	24	g, r, h/n, ik, jl, m/p, o, q		
Бобруйск (Bo)	Брагинский р-он, д. Вялле	4	26	g/m, hi, k/o, n, p, q, r	5
	п. Октябрьский, р. Птичь	2	26	g/m, hi, k/o, n, p, q, r	
Киев (Ki)	Брагинский р-он, д. Вялле	1	25	g/m, h/i, k/o, n, p, q, r	6
	Брагинский р-он, д. Красное	1	26	g/m, h/i, ko, n, p, q, r	
		3	25	g/m, h/i, k/o, n, p, q, r	
Нерусса (Ne)	Брагинский р-он, д. Вялле	2	24	g/o, hi, k/r, m/n, pq	4
	Брагинский р-он, д. Красное	2	24	g/o, hi, k/r, m/n, pq	
Туров (Tu)	Петриковский р-он, д. Лучицы	2	27	g, h/k, i, m, n, o, p, q, r	6
	Петриковский р-он, д. Конковичи	1	27	g, h/k, i, m, n, o, p, q, r	
	Житковичский р-он, д. Черниччи	1	27	g, h/k, i, m, n, o, p, q, r	

Примечание – В скобках указано сокращенное международное название расы. Гетерозиготность пары хромосом показана косой черточкой (/). Ссылки: 4 – Vulatova et al., 2000; 5 – Mishta et al., 2000; 6 – Борисов и др., 2011; 7 – Fredga, Nawrin, 1977.

В результате проведенных исследований была установлена расовая принадлежность обыкновенной бурозубки юго-востока Белорусского Полесья. Отловленные особи принадлежат к 5 хромосомным расам Беловеж, Бобруйск, Киев, Нерусса, Туров. Их происхождение можно объяснить движением потоков генов: с запада – расы Беловеж, с севера – расы Бобруйск, с юга-запада – расы Туров, с юга расы – Киев, с востока расы – Нерусса. Однако, для более детального выяснения происхождения хромосомных рас на территории Беларуси необходим дальнейший отбор проб и изучение их кариотипов.

Список литературы

1. Щипанов, Н. А. Обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*) – модельный вид эколого-эволюционных исследований / Н. А. Щипанов, Н. Ш. Булатова [и др.] // Зоол. журн. – 2009. – Т. 88, № 6. – С. 1–15.
2. Searle, J. B. Nomenclature for the chromosomes of the common shrew (*Sorex araeus*) / J. B. Searle, S. Fedyk [et al.] // Mem. Soc. Sc. Natur. – 1991. – Vol. 19. – P. 13-22.

3. Hausser, J. Definition and nomenclature of the chromosome races of *Sorex araneus* / J. Hausser, S. Fedyk [et al.] // *Folia Zool.* – 1994. – Vol. 43, Suppl. 1. – P. 1–9.
4. Bulatova, N. The diversity of chromosome races in *Sorex araneus* from European Russia / N. Bulatova, J. B. Searle [et al.] // *Acta Theriol.* – 2000. – Vol. 45, Suppl. 1. – P. 33–46.
5. Mischta A. V. Karyotypic variation of the common shrew *Sorex araneus* in Belarus, Estonia, Latvia, Lithuania and Ukraine / A. V Mischta, J. B. Searle [et al.] // *Acta Theriol.* – 2000. – Vol. 45, Suppl. 1. – P. 47–58.
6. Борисов, Ю. М. Полиморфизм хромосомных рас обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*, Insectivora) Беларуси / Ю. М. Борисов, В. А. Бахарев [и др.] // *Молекулярная и прикладная генетика.* – 2011. – Т. 12. – С. 90–99.
7. Fredga, K. Keryotype variability in *Sorex araneus* L. (Insectivora, Mammalia) / K. Fredga, J.Nawrin // *Cromosomes today.* – 1977. – Vol. 6. – P. 153-161.

On the basis of karyological research of *Sorex araneus*, inhabiting of the south-east of Belarus Polesie, presents an analysis of chromosome races. Caught spetimens belong to the five races: Bi – Bialovezha, Bo – Bobrujsk, Ne – Nerussa, Tu – Turov, Ki – Kiev.

Крищук Ирина Александровна, ассистент кафедры биологии Мозырского государственного педагогического университета имени И. П. Шамякина, Мозырь, Беларусь, *e-mail*: a-posteriori@yandex.ru.

УДК 595.768.12:575.21

О. Ю. Круглова

ГОДОВАЯ ДИНАМИКА ФЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ ТОПОЛЕВОГО ЛИСТОЕДА *CHRYSOMELA POPULI* L.

Изучение временной динамики фенофонада популяции *Chrysomela populi* на основании изменчивости жилкования крыльев и морфометрических признаков позволило сделать вывод о стабильности ее фенетической структуры и благоприятных условиях существования. По особенностям жилкования крыльев выделено 25 фенотипов и 40 феноккомплексов.

Фенетические исследования популяций, включающие анализ изменчивости как количественных (морфометрических), так и качественных признаков, основаны на изучении полиморфизма и непрерывной изменчивости, рассматриваемых как проявление биологического разнообразия на популяционном уровне. Анализ динамики структуры популяций позволяет судить об их состоянии в изменяющихся условиях внешней среды, в том числе под влиянием антропогенного воздействия. Одним из наиболее часто встречающихся типов изменчивости у насекомых является изменчивость жилкования крыльев. Система жилкования крыла является существенным морфологическим признаком насекомых. В процессе эволюции происходило уменьшение числа жилок, особенно поперечных, и смещение продольных жилок к переднему краю крыла. Это укрепило режущую воздух область крыла. В то же время, свободная от жилок анальная область становилась эластичной, что улучшало летные качества крыльев. В процессе эволюции у высших насекомых продольные жилки, на которые ложится основная нагрузка при полете, претерпев незначительные изменения, сохранили свою основу [1]. Изучение особенностей жилкования крыльев и их изменчивости дает возможность выделять фены и феноккомплексы, которые можно использовать для изучения фенетической структуры популяций насекомых. Определенный интерес представляет также анализ изменчивости размеров тела насекомых, которые являются слабо варибельным признаком, жестко контролируемым естественным отбором. В каждой популяции складывается специфический комплекс генов, ответственных за размеры. Однако, являясь полигенными признаками, размеры имеют слабую наследуемость и в значительной мере определяются условиями развития личинок. Пристальное внимание при анализе изменчивости морфометрических показателей следует уделять коэффициентам вариации, которые могут служить важными самостоятельными показателями отношений среда – популяция [2].

С целью изучения фенофонада популяции тополевого листоеда *Chrysomela populi* (Coleoptera, Chrysomelidae) нами проведен анализ спектра изменчивости жилкования крыльев и морфометрических показателей, а также прослежена временная динамика изучаемых признаков. Материал собирался с молодой поросли осины *Populus tremula* в мае 2005–2007 гг. вдоль канала Минско-Вилейской

водной системы (окрестности д. Удранка и СОК «Бригантина», Молодечненский район, Минская область). Всего обработано 810 экземпляров жуков.

Крылья листоедов имеют кантарионидный тип жилкования без поперечных жилок [3]. По переднему краю крыла проходят короткие тесно примыкающие друг к другу костальная *Sc* и субкостальная *R* жилки и длинная радиальная жилка *R*, на вершине которой находится радиальная ячейка *rt*. В центре крыла располагается длинная медиальная жилка *M1* с отходящей от нее короткой медиальной жилкой *M2* и короткая кубитальная жилка *Cua*. Хорошо заметны идущие от основания крыла кубитальные *Cub* и *Cuc* и псевдокубитальная *Pcu* жилки (рисунок 1).

Всего нами было выделено 25 фенотипов, связанных с особенностями жилкования крыла тополевого листоеда. Все морфы были объединены в 6 групп в зависимости от отклонения от стандартной формы жилкования, касающегося: 1) формы радиальной ячейки, 2) – 4) состояния кубитальных жилок *a*, *b*, *c*, 5) псевдокубитальной жилки, 6) поперечной жилки между кубитальной *b* и псевдокубитальной жилками. Наименьшим изменениям подвергались жилки, находящиеся ближе к переднему режущему краю крыла, поскольку они являются наиболее важными функциональными элементами системы жилкования. Фены встречались в разных сочетаниях друг с другом. В связи с этим мы выделили 40 фенотипов и дальнейший анализ фенотипов проводили с использованием их частот.

В качестве стандартной мы рассматривали форму жилкования крыла, доминирующую во всех выборках с частотой от 42,43 до 65,45%. Кодоминирующими морфами были фенотипы *Cua1* (кубитальная жилка *a* с коротким отростком, направленным в сторону кубитальной жилки *b*), *Cua2* (кубитальная жилка *a* с длинным отростком в нижней части, направленным в сторону кубитальной жилки *b*), частота которых в отдельных выборках достигала 13,06–13,63%, а также *Pcu1* (псевдокубитальная жилка без свободного конца) и *Pcu2* (псевдокубитальная жилка с удлиненным свободным концом), встречающиеся в некоторых выборках с частотой до 8,21–9,94%. Значительную часть аберраций можно отнести к группе редких, т.к. они представлены единично или только в отдельных выборках.

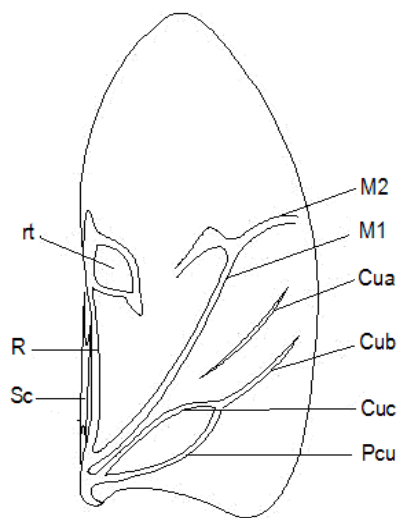


Рисунок 1 – Стандартная форма жилкования крыла тополевого листоеда *Chrysomela populi*.

***Sc* – субкостальная, *R* – радиальная, *M1*, *M2* – медиальные, *Cua*, *Cub*, *Cuc* – кубитальные, *Pcu* – псевдокубитальные жилки, *rt* – радиальная ячейка**

Анализ внутривидового разнообразия показал, что во всех выборках самки при зачастую одинаковом объеме выборок превосходят самцов по числу выделенных морф *m* (таблица 1). Помимо этого, для группировок самок были получены более высокие значения μ – показателя внутривидового разнообразия, дающего оценку степени разнообразия фенотипов [4]. Более широкий спектр изменчивости самок, по мнению некоторых авторов, может объясняться их большей консервативностью, поскольку у них чаще сохраняются и закрепляются старые морфы. В то же время у самцов при более быстрых эволюционных изменениях старые аберрации скорее заменяются новыми и исчезают [5].

Отличия в спектре изменчивости самцов и самок связаны в основном с редкими морфами, частоты которых в отдельные годы могут значительно варьировать. Для определения степени сходства половых группировок был рассчитан показатель популяционного сходства r (таблица 1). Его можно интерпретировать как частоту общих аберраций в сравниваемых выборках, поскольку ненулевой вклад в значение r дают только те морфы, которые являются общими для обеих выборок [4]. Достаточно высокие значения r , полученные для всех выборок, свидетельствуют о значительной степени сходства половых группировок по набору и частоте общих феноккомплексов (таблица 1).

Анализ годовой динамики фенотипа исследуемой популяции показал, что за время исследований фенетическая структура не претерпела существенных изменений. Частота доминирующей стандартной формы осталась высокой, колебания частот остальных аберраций незначительны. Это может свидетельствовать о стабильности условий существования. Доля редких морф h , которая позволяет оценивать структуру внутривидового разнообразия, была относительно невысокой (таблица 1) и ее значения близки во всех выборках (около 0,4), что свидетельствует о сходстве характера разнообразия [4]. Это также указывает на стабильные и благоприятные условия существования популяции. Значения μ почти во всех выборках были практически в 2 раза ниже m , что говорит о неравномерности распределения частот феноккомплексов (при равномерном распределении $p=m$). Это связано со значительным преобладанием особей со стандартной формой жилкования крыльев. При сравнении гетерохронных выборок (раздельно по полу) были получены высокие значения показателя сходства r (от 0,711 до 0,927), что свидетельствует о значительной степени их сходства по набору и частоте общих феноккомплексов. Исследования динамики фенотипа популяций многих животных показывают, что частоты доминирующих аберраций достаточно стабильны либо колеблются в незначительных пределах, в то время как редкие морфы в отдельные годы могут увеличивать свою частоту либо вовсе исчезать [6]. Так, во всех проанализированных выборках преобладал стандартный феноккомплекс. Поэтому вполне естественно, что различия между гетерохронными выборками связаны в основном с редкими морфами.

Таблица 1 – Показатели внутривидового разнообразия (μ и h) и популяционного сходства (r) выборок самцов и самок тополевого листоеда *Chrysomela populi*

Показатель	2005 г.		2006 г.		2007 г.	
	♂ $m^*=18$ $n=159$	♀ $m=20$ $n=159$	♂ $m=26$ $n=160$	♀ $m=27$ $n=156$	♂ $m=14$ $n=88$	♀ $m=18$ $n=88$
$\mu \pm S_\mu$	10,541 $\pm 0,735$	14,218 $\pm 0,933$	15,775 $\pm 0,921$	16,034 $\pm 0,949$	7,443 $\pm 0,671$	8,917 $\pm 0,771$
$h \pm S_\mu$	0,419 $\pm 0,038$	0,441 $\pm 0,035$	0,446 $\pm 0,034$	0,461 $\pm 0,031$	0,436 $\pm 0,039$	0,417 $\pm 0,034$
$r \pm S_r$	0,943 \pm 0,014		0,744 \pm 0,026		0,831 \pm 0,021	

Примечание – m^* – число феноккомплексов, n – объем выборки

Изучение морфометрических показателей проводилось на основе стандартных промеров для жесткокрылых: измерялись длина и ширина переднеспинки (дпсп и шпсп, соответственно), длина и ширина надкрылий (днкр и шнкр) [2]. По всем четырем показателям самки были крупнее самцов. Анализ годовой динамики размерной структуры показал, что самцы из выборки 2007 г. по всем признакам имели более высокие значения, чем из выборок 2005 и 2006 гг. Достоверные различия были обнаружены по всем морфометрическим признакам ($p < 0,05$), за исключением дпсп и днкр ($p > 0,05$). Самки из этой выборки также отличались более высокими значениями по всем рассматриваемым размерным показателям, однако эти отличия были недостоверны.

Исследования различных авторов [2] показывают, что коэффициент вариации может быть с успехом использован для сравнения популяций и анализа происходящих в них изменений. Как правило, функционально менее важные элементы являются наиболее изменчивыми. Наиболее вариabельными среди морфометрических показателей *Ch. populi* в исследованных выборках оказались значения дпсп. Наименьшей изменчивостью характеризовались шпсп в выборках самцов и шнкр в выборках самок. Различия между выборками самцов и самок в величине коэффициентов вариации были

незначительными. В целом же значения CV невысоки (лишь в некоторых случаях немного превышали 7 %), что говорит об однородности анализируемых выборок.

Размерный состав имаго является одной из важных характеристик популяций насекомых [7]. По преобладанию особей тех или иных размерных групп можно судить о состоянии популяции в определённый период. В зависимости от длины тела (длина тела нами определялась сложением дпсп и днкp) жуки в каждой выборке, раздельно по полу, были разбиты на три группы – мелкие, средних размеров, крупные. Подсчитано процентное соотношение различных размерных групп (таблица 2). Во всех выборках преобладали имаго средних размеров, доля мелких особей была невелика, относительно высоко количество крупных жуков. Все это свидетельствует о том, что условия существования исследованной популяции тополевого листоеда достаточно благоприятны и стабильны [7].

Таблица 2 – Соотношение размерных групп имаго тополевого листоеда *Chrysomela populi*, (%)

Выборки	Мелкие особи		Особь средних размеров		Крупные особи	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
2005 г.	7,4	9,4	68,1	66,8	24,5	23,8
2006 г.	4,6	3,8	73,5	78,1	21,9	18,1
2007 г.	5,9	10,2	70,4	83,7	23,7	6,1

Список литературы

1. Васильева, Л. А. Изменение системы жилкования крыла *Drosophila melanogaster* под действием температурного шока и селекции / Л. А. Васильева // Журн. общей биологии. – 2005. – Т. 66, № 1. – С. 68–74.
2. Новоженев, Ю. И. Коэффициенты вариации размеров майских жуков (*Melolontha hyppocastani*) как популяционный параметр / Ю. И. Новоженев // Зоол. журнал. – 1978. – Т. 57, вып. 6. – С. 857–866.
3. Чикатунов, В. И. Фенетический анализ жилкования крыльев высокогорных популяций рапсового листоеда *Entomoscelis adonidis* Pall. (*Coleoptera, Chrysomelidae*) / В. И. Чикатунов, В. И. Крюков // Журн. общей биологии. – 1979. – Т. 40, № 2. – С. 301–306.
4. Животовский, Л. А. Показатель популяционной изменчивости по полиморфным признакам / Л. А. Животовский // Фенетика популяций: сб. науч. ст. – М.: Наука, 1982. – С. 38–44.
5. Новоженев, Ю. И. Полиморфизм и непрерывная изменчивость в популяциях насекомых / Ю. И. Новоженев // Журн. общей биологии. – 1980. – Т. 41, № 5. – С. 668–680.
6. Яблоков, А. В. Введение в фенетику популяций. Новый подход к изучению природных популяций: учеб. пособие для студ. вузов / А. В. Яблоков, Н. И. Ларина. – М.: Высш. шк., 1985. – 159 с.
7. Емец, В. М. О годовой динамике размерного состава имаго в популяциях желобчатого полоскуна (*Coleoptera, Dytiscidae*) из озёр на рекреационной и заповедной территориях / В. М. Емец // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1983. – Т. 88, вып. 2. – С. 56–58.

The study of the temporal dynamics of population phenic pool of *Chrysomela populi* on the basis of variability wing venation and morphometric characters allowed us to conclude about the stability of its polymorph structure and favorable environmental conditions. 25 phenes and 40 complex of phenes are established based on features wing venation.

Круглова Оксана Юрьевна, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: kruglovaoksana@mail.ru.

УДК 597.585.1:591.951(476)

А. П. Кудрицкая

ИНВАЗИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА БЫЧКОВЫЕ (GOBIIDAE) В ВОДОЕМЫ БЕЛАРУСИ

Представлен литературный анализ материала по инвазии рыб семейства Бычковые в водные объекты Беларуси. Описана динамика распространения 4 видов бычков: бычка-песочника, бычка-кругляка, бычка-гонца и бычка-цуцка.

В последнее столетие наряду с существующими экологическими проблемами стала актуальной проблема биологических инвазий. Несмотря на оказываемое природным экосистемам и их объектам, в частности ихтиофауне, негативное воздействие, данной проблеме пока еще уделяется недостаточно внимания. Причинами биологических инвазий является изменение климатических и гидрологических условий среды обитания и как следствие естественное расширение ареала вида, а также интродукция новых видов с целью увеличения продуктивности водных объектов. Не исключен и разнообразный случайный занос видов.

К настоящему времени в водных объектах Беларуси установлено обитание четырех представителей семейства Бычковые: бычка-песочника, бычка-кругляка, бычка-гонца и бычка-цуцика [1, 2]. Рыбы семейства Бычковые принадлежат к понто-каспийскому фаунистическому комплексу и являются распространенными обитателями бассейнов Черного, Азовского и Каспийского морей, а также отмечались в устьях рек, впадающих в эти моря. Проникновение представителей семейства Бычковые на территорию Беларуси происходило из Черного моря по каскаду водохранилищ, расположенных на всем протяжении р. Днепр. К настоящему времени на р. Днепр построено 6 плотин ГЭС: Каховская (1956 г.), Днепровская (1932 г.) на Запорожском водохранилище, Днепродзержинская (1965 г.), Кременчугская (1960 г.), Каневская (1975 г.) и Киевская (1970 г.) (рисунок).



Рисунок – Водохранилища р. Днепр

Целью данной работы явился анализ динамики распространения представителей семейства Бычковые из Черного моря на территорию Беларуси.

Бычок-песочник – *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814). Первые сведения о песочнике встречаются в работе П.С. Палласа (1811) [3], согласно которым данный вид был характерен для устьев рек, впадающих в Черное море. В 1856 г. К.Ф. Кесслером [4] было установлено обитание бычка-песочника в р. Днепр до Кременчуга, а также в притоках рек Псел, Ворскла и др. Дальнейшее проникновение этого вида происходило вверх по Днепру, и по данным Д.Е. Белинга [5], в 1914 г. песочник был отмечен на участке Днепра в 70 км выше Киева, соответствующему на сегодняшний момент времени Киевскому водохранилищу.

Впервые информация о бычке-песочнике на территории Беларуси появилась в 1937 г. в публикации Е.М. Воронцова [6], в которой указывается об обнаружении данного вида в р.р. Днепр и Сож.

Бычок-гонец – *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857). В соответствии с данными К.Ф. Кесслера [7] в 1857 г. гонец находился в пределах Каховского водохранилища, а в 1970 г.

В.Л. Булахов, В.В. Василенко [8] отметили его уже в составе ихтиофауны Запорожского водохранилища. В Киевском водохранилище обитание гонца было установлено с 1978 г. [9].

Находки бычка-гонца на территории Беларуси были отмечены в 1998 г. одновременно с бычком-кругляком в бассейнах рек Днепр, Сож, Припять, Пина, а также в р. Мухавец и Днепровско-Бугском канале [2].

Бычок-кругляк – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814). Сведения о распространении бычка-кругляка, также как и бычка-песочника, бычка-цуцика впервые упоминаются в трудах П.С. Палласа (1811) [10] и К.Ф. Кесслера (1859) [11] в Черном море. По данным Л.С. Берга [12] до 1932 г. кругляк прошел путь до Днепропетровска и продолжил продвижение в верховья Днепра. Через 30 лет, после находок бычка Л.С. Бергом [12] этот вид был отмечен Л.О. Бабенко [13] в районе среднего Днепра вблизи Канева в Каневском водохранилище. В 1985 г. в результате гидробиологических исследований пресных вод В.И. Пинчуком с соавторами [14] были получены данные об обитании бычка-кругляка уже в Киевском водохранилище.

Территории Беларуси данный вид достиг в 1998 г. (р. Днепр [2] и р. Припять [15]) и до настоящего времени продолжает активно заселять водотоки, в том числе принадлежащие бассейну Балтийского моря [1].

Бычок-цуцик – *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814). Первые данные о находках бычка-цуцика у берегов Черного моря были сделаны П.С. Палласом [16] и К.Ф. Кесслером [17]. До 1932 г. этот представитель семейства был отмечен в пределах границ Запорожского водохранилища [18]. Строительство в 1932 г. Днепровской ГЭС способствовало продвижению вида в верховья реки. До 1986 г. бычок заселил 5 водохранилищ Днепра со стороны Черного моря и приблизился к границам Беларуси [9].

Бычок-цуцик – последний из 4 видов бычков, проникший на территорию Беларуси, отмечен в 2007 г. в верхнем течении р. Припять [19].

Таким образом, из всех видов бычков, отмеченных в водных объектах Беларуси, наиболее быстрыми темпами из Черного моря на территорию страны проник бычок-песочник. С другой стороны, бычок-цуцик отмечен в Беларуси совсем недавно.

Список литературы

1. Ризевский, В. К. Относительная численность представителей семейства Бычковые в структуре молоди рыб прибрежных мелководных участков реки Днепр (в пределах Беларуси) / В. К. Ризевский, И. А. Ермолаева // Зоологические чтения 2012: материалы Республиканской научно-практической конференции (Гродно, 2–4 марта 2012 г.) / О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – С. 128–130.
2. Гулюгин, С. Ю. Новые данные по расширению ареала бычков рода *Neogobius*: песочника *N. fluviatilis*, кругляка *N. melanostomus*, гонца *N. gymnotrachelus* / С. Ю. Гулюгин, Д. Ф. Куницкий // Тез. докл. Международной науч.-техн. конф., посвященной 40-летию пребывания КГТУ на Калининградской земле и 85-летию высшего рыбохозяйственного образования в России (17–19 ноября 1998 г.). – Калининград, 1999. – Ч. 1. – С. 5.
3. Pallas, P. S. Zoographia rosso-asiat., III, 1811. – P. 162. (по Л. С. Бергу, 1933).
4. Kessler, K. F. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1856. – P. 341. (по Л. С. Бергу, 1933).
5. Белинг, Д. Е. Тр. Днепров. Биолог. Стан., I, 1914. – С. 48. (по Л. С. Бергу, 1933)
6. Воронцов, Е. М. Состав ихтиофауны водоемов Западной области и БССР и характеристика ихтиофауны Верхнеднепровского бассейна / Е. М. Воронцов // Фауна и экология. – Смоленск, 1937. – Вып. 3. – С. 59–86.
7. Kessler, K. F. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1857. – P. 77. (по Л.С. Бергу, 1933).
8. Булахов, В. Л. Характеристика ихтиофауны и рыбного промысла Запорожского водохранилища / В. Л. Булахов, В. В. Василенко, С. Н. Тарасенко // В сб.: Биологические аспекты охраны и рационального использования окружающей среды. – Д.: ДГУ, 1977. – С. 51–59.
9. Смирнов, А. И. Фауна Украины. В 40-а т. Т. 8. Рыбы. Вып. 5. Окунеобразные (бычководные), скорпенообразные, камбалообразные, присоскопорообразные, удильщицообразные / А. И. Смирнов. – Киев: Наук. думка, 1986. – 320 с.
10. Pallas, P. S. Zoographia rosso-asiat., III, 1811. – P. 151. (по Л. С. Бергу, 1933).
11. Kessler, K. F. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1859. – P. 249. (по Л. С. Бергу, 1933).
12. Берг, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. В 3-х т. Т. 2. / Л. С. Берг. – Ленинград: 1933. – 903 с.
13. Бабенко, Л. О. Знахідки бичка-кругляка, нового вида в районі Середнього Дніпра біля Канева / Л. О. Бабенко // Вісн. Київ. ун-ту. – Сер. Біол. – 1961. – № 3, вип. 2. – С. 116–117.

14. Пинчук, В. И. О современном распространении бычковых рыб (Gobiidae, Pisces) в бассейне Днепра / В. И. Пинчук, А. И. Смирнов, Н. В. Коваль, П. Г. Шевченко // Гидробиологические исследования пресных вод. – Киев, 1985. – С. 121–130.
15. Куницкий, Д. Ф. Роль антропогенных факторов в изменении видового состава рыб бассейна р. Припять / Д. Ф. Куницкий // Тез. докл. VIII зоол. научн. конф. Беларуси. – Минск, 1999. – С. 189–191.
16. Pallas, P. S. Zoogr. rosso-asiat., III, 1811. – P. 161. (по Л. С. Бергу, 1933).
17. Кесслер, К.Ф. Тр. СПб. Общ. Ест., V, 1874. – 233 с. (по Л. С. Бергу, 1933).
18. Булінг, Д. Е. До аналізу рибонаселення середньої течії Дніпра / Д. Е. Булінг // Журн. біо.-зоол. циклу ВУАН. – №4. – 1933. – С. 31–36.
19. Rizevsky, Viktor. First record of the invasive Ponto-Caspian tubenose goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) from the River Pripyat, Belarus / Viktor Rizevsky, Michail Pluta, Andrei Leschenko and Inna Ermolaeva // Aquatic Invasions. – 2007. – Vol. 2, № 3. – P. 275–277.

A literary analysis of the invasion of gobies family in the waters of Belarus. There is a dynamics of 4 species' sharing of gobies: monkey goby, round goby, racer goby and tubenose goby.

Кудрицкая Антонина Петровна, аспирант ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» г. Минск, Беларусь, e-mail: imbris.09@mail.ru.

УДК 574.472 : 598.2

А. М. Кузьменкова, В. В. Гричик

ОСОБЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ЛЕСОПАРКОВЫХ КОМПЛЕКСОВ г. МИНСКА

Проведены учеты населения птиц в период гнездования в четырех лесопарковых комплексах г. Минска. В трех из них средняя плотность населения составила 4,44–4,85 пар/га, в одном (с наиболее однообразным составом древесных пород) – 2,65 пар/га. Наиболее массовым видом является зяблик. В двух лесопарках выявлены обитаемые гнезда ястреба-тетеревятника.

В пределах города парковые зоны служат местом гнездования многих видов птиц, состав которых подвержен изменению во времени как в связи с изменением возраста основных древостоев, так и в рамках общих тенденций изменения фауны и климата. Поэтому исследования населения птиц в парковых зонах города представляет интерес во многих аспектах.

В 2010–2012 гг. проведены учеты видового состава, распределения и численности птиц четырех лесопарковых комплексов г. Минска: памятника природы республиканского значения «Дубрава» (площадь 23 га), парка им. Челюскинцев (56 га), Центрального ботанического сада (67,6 га) и Севастопольского парка (82 га). Каждый из этих массивов характеризуется определенными особенностями как в плане локализации по отношению к застроенным районам города, так и в отношении состава и возраста древесно-кустарниковых насаждений.

Памятник природы «Дубрава» расположен у окраины города (за городской кольцевой дорогой, возле филиала БГУ) и характеризуется высоким разнообразием древостоев. Основу первого яруса составляет дуб черешчатый и ель европейская, которые издавна произрастают на территории Дубравы и определяют её облик. В 1932–1933 гг. древостой был обогащен посадкой интродуцированных пород деревьев: ели Шренка, лиственницы Кемпфери, черёмухи Маака, ореха маньчжурского, бархата амурского и др., которые в настоящее время занимают значительную часть территории Дубравы.

Центральный ботанический сад (ЦБС) является уникальным природным комплексом, на территории которого, кроме полного набора характерных для нашей флоры видов деревьев и кустарников, произрастает и множество интродуцентов, в связи с чем здесь также наблюдается высокая мозаичность сообществ. Также на данной территории расположено искусственное озеро, создающее дополнительную экологическую нишу для околоводных видов птиц.

Парк Челюскинцев по сравнению с расположенным рядом ЦБС в геоботаническом отношении характеризуется не столь высокой мозаичностью. Первый ярус составляет преимущественно сосна, на отдельных участках береза. Во втором ярусе сосна дополняется кленом,

липой, каштаном. Кроме того, встречаются чистые ассоциации клена, липы, каштана, сосны, ели и вкрапления посадок голубой ели, рябины, яблони, акации и ореха маньчжурского.

Севастопольский парк представляет собой слабо окультуренный лесной массив в пределах городской черты, разделенный ул. Кнорина на 2 неравные части. В первом ярусе преобладают липа, береза, осина, клен, ясень. Большие ассоциации образует тополь. Клен, ясень, липа располагаются достаточно мелкими группами, часто с примесью других пород деревьев. Небольшими рощицами произрастает орех маньчжурский и бархат амурский. Встречаются группы елей, в том числе голубых. Кроме того, для парка характерно наличие открытых пространств в виде луга и небольших полей.

Для всех исследованных территорий следует отметить высокую антропогенную нагрузку: близость улиц и автомобильных дорог, а в случае «Дубравы» и железнодорожной ветки – большое количество посетителей, неконтролируемый выгул собак; для парка Челюскинцев – работу аттракционов.

Во всех парках было проведено по 6 утренних контрольных учетов на трансектах: по 2 в апреле, мае и июне. Маршруты прокладывались таким образом, чтобы охватить все разнообразие биотопов данных парков. В процессе прохождения маршрута регистрировались все птицы (как поющие, так и наблюдавшиеся визуально) и наносились на карту-схему. На территории Дубравы, кроме того, проведены учеты на пробных площадках. Основные результаты учетов следующие:

Памятник природы «Дубрава»: зарегистрировано 28 видов; средняя плотность населения птиц составила 4,44 пар/га в 2010 г., 3,71 пар/га в 2011 г. и 5,24 пар/га в 2012 г. Фоновые виды (плотность более 0,5 пар/га): зяблик, певчий дрозд, скворец. Только в данном парке на гнездовании отмечены желтоголовый королек и синица-московка. На протяжении ряда лет гнездится ястреб-тетеревятник (известно многолетнее гнездо на дубе, всего в 200 м от учебного корпуса биологического факультета БГУ).

Ботанический сад: зарегистрировано 36 видов; средняя плотность населения составила 4,54 пар/га. Фоновый вид – зяблик. Только в этом парке на гнездовании отмечены лебедь-шипун, коростель и иволга. Было найдено гнездо ястреба-тетеревятника недалеко от озера, на территории лесного участка с естественным древостоем.

Парк Челюскинцев: зарегистрировано 29 видов; средняя плотность населения равна 4,85 пар/га. Фоновые виды – зяблик, рябинник, большая синица. Только на территории данного парка зарегистрирована вертишейка.

Севастопольский парк: зарегистрировано 27 видов; средняя плотность населения наиболее низкая – 2,65 пар/га. Фоновый вид – зяблик. Только на территории данного парка зарегистрирован обыкновенный жулан.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Исследованные лесопарковые комплексы г. Минска характеризуются в общем схожим составом гнездящихся видов птиц (27–35 видов) и близкими характеристиками плотности населения (в трех массивах средняя плотность населения варьировала в пределах 4,44–4,85 пар/га).

2. Наименее благоприятным для гнездования птиц является Севастопольский парк (суммарная плотность 2,65 пар/га). Скорее всего, это связано с однообразием ландшафта (преобладание тополельников); определенную роль могло сыграть и уменьшение площади массива в сочетании с увеличением фактора беспокойства по причине происходящих в последних 2 года новостроек на территории парка.

3. Во всех парках г. Минска фоновым видом является зяблик.

4. В Ботаническом саду и памятнике природы «Дубрава» выявлено гнездование пернатого хищника – ястреба-тетеревятника.

Several records of birds' population in the nesting season have been carried out in four woodland parks in Minsk. The average population density in three of these places was 4,44–4,85 couples per hectare, while in one of them with the widest variety of wood species it was 2,65 couples per hectare. The most widespread species is the chaffinch. Some inhabitable nests of goshawk were found in two woodland parks.

Кузьменкова Анастасия Михайловна, студентка Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: kuzudomovoy@gmail.com;

Гричик Василий Витальевич, доцент кафедры общей экологии и МПБ Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: gritshik@mail.ru.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРУДОВОЙ ЛЯГУШКИ (*PELOPHYLAX LESSONAE* CAMERANO, 1982) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Представлены результаты анализа данных о морфологической изменчивости прудовой лягушки на территории Беларуси. Видовую идентификацию лягушек проводили с помощью ДНК-маркирования. Наиболее значимые для видовой идентификации зеленых лягушек отношения составили: D.p./C.int – 1,45–2,00; T./C.int. – 5,11–6,85. Мультипликативный индекс Таращука варьировал от 12,67 до 21,93.

Прудовая лягушка – один из трех видов комплекса европейских зеленых лягушек (*Pelophylax esculentus* complex.), распространенных на территории Беларуси. Указанный комплекс включает два родительских вида: прудовую (*Pelophylax lessonae*, Camerano, 1982) и озерную (*Pelophilax ridibundus*, Pallas, 1771), а также еще один вид – съедобную, или гибридную лягушку (*Pelophilax kl. esculentus*, Linnaeus, 1758), появившуюся в результате их гибридизации. Съедобная или гибридная лягушка представляет собой не типичный менделеевский гибрид [1], она появилась в результате полуклонального наследования, при котором во время гаметогенеза один из родительских геномов избирательно элиминируется. Съедобная лягушка может существовать совместно с обоими родительскими видами, одним из них или самостоятельно. В природных условиях разные виды зеленых лягушек образуют различные сочетания, так называемые типы «популяционных систем»; кроме этого помимо широко распространенных диплоидных гибридов существуют и триплоидные гибриды [2].

Одним из наиболее используемых признаков видовой принадлежности у зеленых лягушек являются пропорции тела, и, в частности, соотношение длины задних конечностей [3, 4, 5, 6]. Тем не менее, значения этого признака у родительских видов и их гибрида значительно перекрываются и не дают абсолютной надежности.

Учитывая значительную географическую изменчивость зеленых лягушек, полученные для одних участков ареала данные следует с осторожностью использовать для других даже соседних регионов. С учетом слабой изученности этой группы земноводных на территории Беларуси, разработка морфометрических критериев определения зеленых лягушек является одним из наиболее актуальных вопросов их изучения. Большое значение в этом имеет наличие хорошего исходного материала, обработанного с помощью надежных молекулярно-генетических методов. Все полученные ранее сведения о биологии зеленых лягушек на территории Беларуси основывались на морфометрических характеристиках [3].

В данной работе представлены результаты анализа данных о морфологической изменчивости прудовой лягушки на территории Беларуси, которые были получены на основе современных методов их исследования. Видовую идентификацию лягушек проводили с помощью ДНК-маркирования сотрудники Лаборатории внехромосомной наследственности Института генетики и цитологии НАН Беларуси Е.А. Аксенова и Н.Л. Луханина Н.Л., которым выражаем искреннюю благодарность [7].

Прудовых лягушек отлавливали в мае-августе 2011 г. в следующих районах республики: Лельчицкий р-н, п. Марковское, старица р. Уборть; Калининский р-н, г. Калининичи, пруд; Воложинский р-н, Налибокская пуца, пруды «Сябрынь»; Воложинский р-н, Налибокская пуца, водоем на торфоразработке; Рогачевский р-н, д. Старый Кривск, пруд; Рогачевский р-н, д. Зеленая поляна, пересыхающая мелиоративная канава; Дрогичинский р-н, заказник Званец, мелиоративный канал; Пружанский р-н, д. Пошеб, пруд; Пружанский р-н, д. Хвойники, пруд; Малоритский р-н, д. Хотислав, мелиоративный канал; Копыльский р-н, д. Конюхи, пруд; Минский р-н, п. Привольный, пруд. Всего было отловлено 20 особей прудовой лягушки (12 самцов и 8 самок).

Животных фиксировали в 70 % этаноле. С помощью штангенциркуля с точностью 0,1 мм измеряли следующие параметры: длина тела (L.), ширина головы (Lt.c.), длина головы (L.c.), промежуток между ноздрями (S.p.n.), длина рыла (D.r.o.), расстояние между передними краями глазных отверстий (Sp.oc.), длина глаза (L.o.), ширина века (Lt.p.), промежуток между веками (Sp.p.), длина барабанной перепонки (L.tum.), длина бедра (F.), длина голени (T.), длина первого (внутреннего) пальца задней конечности (D.p.), длина внутреннего пяточного бугра (C.int.), длина дополнительной голени (C.s.), которые считаются наиболее показательными и традиционными при изучении изменчивости

зеленых лягушек [4, 8]. Полученные данные о размерах и пропорциях тела прудовой лягушки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфометрическая характеристика прудовой лягушки с территории Беларуси

Параметр	M	m	min	Max
L.	56,19	1,753	44,30	70,40
Lt.c.	19,78	0,648	15,00	26,00
L.c.	19,31	0,571	15,70	23,60
Sp.n.	3,72	0,118	2,80	4,80
D.r.o.	8,94	0,256	7,00	10,60
Sp.os.	6,91	0,271	4,00	8,50
L.o.	6,53	0,159	5,20	7,60
Sp.p.	3,49	0,120	2,70	4,90
Lt.p.	3,33	0,152	1,70	4,50
L.tym.	4,13	0,158	3,00	5,20
F.	25,48	0,801	19,00	31,40
T.	24,54	0,676	19,50	29,00
D.p.	6,60	0,222	5,20	8,60
C.int.	3,96	0,121	2,90	4,90
C.h.	1,92	0,071	1,50	2,80
C.s.	14,03	0,424	11,30	18,00
L./T.	2,29	0,021	2,17	2,49
L./F.	2,21	0,017	2,07	2,33
L./D.p.	8,55	0,128	7,73	10,28
L./C.int.	14,23	0,269	12,30	16,37
L./C.h.	29,55	0,650	22,75	35,20
L./C.s.	4,01	0,038	3,69	4,46
F./T.	1,04	0,008	0,97	1,12
D.p./C.int.	1,67	0,034	1,45	2,00
T./C.int.	6,22	0,101	5,11	6,85
T./C.s.	1,75	0,014	1,58	1,83
Ix.	18,27	0,587	12,67	21,93

По результатам измерений были рассчитаны следующие индексы: L./L.c., L./L.t.c., L./D.r.o., L./S.p.os., L./L.o., L./L.t.p., L./Sp.p., L./L.tym., L./F., L./T., L./D.p., L./C.int.l., L./C.s., F./T., T./C.int.l., D.p./C.int. (таблица 1). На основании полученных данных был рассчитан мультипликативный индекс Тарашука $I_x = T \cdot D.p./C.int. \cdot C.s.$ [5].

Таблица 2 – Диапазон изменчивости значений мультипликативного индекса I_x по данным из разных регионов зоны распространения прудовой лягушки

Источник данных	n, количество особей	Значение индекса Тарашука, I_x
Украина, Литва, Беларусь, Польша* (данные С.В. Тарашука)	2 000 трех видов	<21
Окр. г. Киев; Драбовский р-н, Черкесская обл. (данные О.Д. Некрасовой)	85	<20
Удмуртия (данные А.Г. Борисовского)	27	12,76-19,34
Беларусь (наши данные)	20	12,67-21,93

Примечание – * Количество особей каждого вида не указано

Размеры тела прудовых лягушек с территории Беларуси варьировали в диапазоне от 44,30 до 70,40 мм. Наиболее значимые для видовой идентификации зеленых лягушек соотношения [2, 3, 6] показателя $D_p/C.int.$ составляли 1,45–2,00, $T./C.int.$ – 5,11–6,85. Морфометрические характеристики отдельно для самцов и самок не оценивались в силу небольшого количества животных в выборке.

На основе полученных данных проведено сравнение минимальных и максимальных значений индекса I_x , полученных для Беларуси и других регионов [6, 9, 10]. Необходимо отметить, что при увеличении размера выборки диапазон варьирования мультипликативного индекса может меняться.

Полученные данные о морфометрической изменчивости трех видов зеленых лягушек на территории Беларуси позволяют оценить возможность четкого определения их видовой принадлежности по внешним признакам, определить уровень перекрытия значений основных морфометрических параметров, используемых для их диагностики, а также составить ключи для полевой идентификации.

Список литературы

1. Бергер, Л. Является ли прудовая лягушка *Rana esculenta* L. обыкновенным гибридом / Л. Бергер // Экология. – 1976. – № 2. – С. 37–43.
2. Цауне, И. А. Систематика и распространение гибридогенного комплекса на территории Латвийской ССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / И. А. Цауне; Академия наук ССР. – Ленинград, 1987 – 16 с.
3. Земноводные Беларуси – распространение, экология и охрана / С. М. Дробенков и [др.]; под ред. С. М. Дробенкова. – Минск: Белорусская наука, 2006. – 216 с.
4. Терентьев, П. В. Определитель пресмыкающихся и земноводных / П. В. Терентьев, С. А. Чернов. – 3-е изд. – М.: Сов. Наука, 1949. – 320 с.
5. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А. Г. Банников [и др.]; под общ. ред. А. Г. Банникова. – М.: Просвещение, 1977. – 414 с.
6. Тарашук, С. В. К методике определения европейских зеленых лягушек группы *Rana esculenta* complex (Amphibia, Ranidae) / С. В. Тарашук // Вестник зоологии. – 1985. – № 3. – С. 83–85.
7. A new PCR-RFLP-based method for an easier systematic affiliation of European water frogs / С. Patrelle // Molecular Ecology Resources. – 2011. – № 11. – P. 200–205.
8. Тарашук, С. В. Схема морфометрической обработки представителей семейства настоящих лягушек / С. В. Тарашук // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / И. С. Даревский и [др.]; отв. ред. Н. Н. Щербак. – Киев: Наук. думка, 1989. – С. 73–74.
9. Морфометрическая характеристика зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) в Удмуртии / А. Г. Борисовский и [др.] // Вестник Удмуртского университета, – 2000. – № 5. – С. 70–75.
10. Диагностика лягушек комплекса *Rana esculenta* complex (Amphibia, Ranidae) в гибридных популяциях Приднестровья / О. Д. Некрасова [и др.] // Vestnik zoologii. – 2001. – № 35(5). – С. 45–50.

Morphometric variation pond frogs (*Pelophylax lessonae*, Camerano, 1982) from Belarus was analyzed. Frog species identification was performed using a PCR-RFLP-based method. Index $D_p/C.int.$ ranges from 1,45 to 2,00; $T./C.int.$ – from 5,11 to 6,85. Tarashchuk multiplicative index ranged from 12,67 to 21,93.

Куликова Елена Александровна, младший научный сотрудник сектора мониторинга и кадастра животного мира ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: Elen.Kulikova@gmail.com;

Корзун Егор Викторович, младший научный сотрудник сектора мониторинга и кадастра животного мира ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: natrx109@gmail.com;

Колосков Максим Николаевич, младший научный сотрудник сектора мониторинга и кадастра животного мира ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: kolosnyak@gmail.com.

УДК 576.895.421(478)

Л. М. Куликова

ФАУНА КЛЕЩЕЙ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВ RHAMNACEAE, SAPRIFOLIACEAE

Рассмотрены комплексы и трофическая структура клещей растений семейств Rhamnaceae, Saprifoliaceae. В результате исследования обнаружено 56 видов клещей из 9 семейств. Выявлены редкие виды клещей акарофауны Республики Молдова.

В семействе Крушиновые (*Rhamnaceae* Juss., 1789) наиболее интересны представители родов: *Frangula*, *Rhamnus*, *Zizipheae*. Наибольший интерес представляет *Ziziphus zizyphus* Mill. с сочными костянками разнообразными по форме и окраске. Цветки мелкие, зеленовато-желтые, выделяют много нектара. В связи с этим считается одним из лучших медоносов. Зизифус настоящий – светолюбивое растение, с перекрестным опылением, поэтому для плодоношения необходимо иметь несколько сортов: столовый, технический и дикое растение. Известно около 400 сортов. Дикий зизифус имеет колючки, мелкие плоды и используется как источник семян на подвои. Зизифус настоящий давно введен в культуру стран Средиземноморья, Восточной Азии, Закавказья, а также Украины [2]. Институт Плодоводства Республики Молдова рекомендует сельскохозяйственным предприятиям следующие сорта: Мори джер, Вахш, Та-Ян-Цзао, Китайский 93, Я - Цзао, Коктебель.

В семействе Жимолостные (*Caprifoliaceae* Juss., 1789) представители родов *Viburnum*, *Lonicera*, *Sambucus* известны своей декоративностью (крупные многочисленные соцветия и красивые плоды у *Viburnum lantana* L., *Rhamnus cathartica*, *Lonicera xylosteum*), а *Viburnum opulus* L. используют как плодовое насаждение. Плоды съедобны у *Viburnum opulus* L., *Sambucus nigra* L., *S. ebulus* L. [3].

Материал и методы. Осмотрены 3 вида растений семейства *Rhamnaceae*: крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), жестер слабительный (*Rhamnus cathartica* L.), зизифус настоящий (*Ziziphus zizyphus*, Mill.) и 5 из семейства *Caprifoliaceae*: жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), бузина травянистая (*S. ebulus* L.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), калина Гордовина (*V. lantana* L.).

Обследовались: питомник лесничества №2 села Бэлцата, парки города Кишинева, плодовое насаждение на территории НИИ Плодоводства Республики Молдова, лесные массивы. Растительные образцы (листья) собирали на расстоянии 25, 100 метров от края лесных массивов на площадке протяженностью в 100 метров с каждого вида растения; по периметру плодового насаждения, парков, питомника лесничества. Клещей учитывали под микроскопом МБС-10. Видовой состав клещей определяли под микроскопом Leica СМЕ. Фотографии производили камерой Leica D-LUX 3 (рисунок 1, 2).

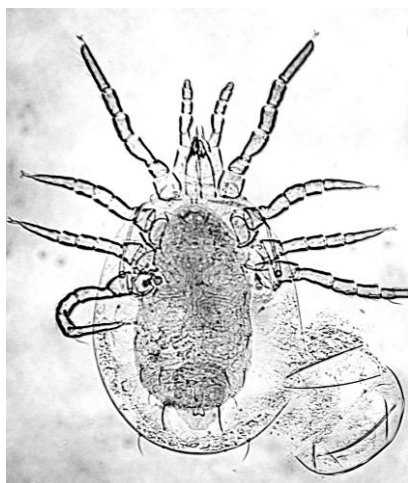


Рисунок 1 – Phytoseiidae *Typhlodromus rodovae* Рисунок 2 – Tetranychidae *Panonychus ulmi*

Обследовались: питомник лесничества №2 села Бэлцата, парки города Кишинева, плодовое насаждение на территории НИИ Плодоводства Республики Молдова, лесные массивы. Растительные образцы (листья) собирали на расстоянии 25, 100 метров от края лесных массивов на площадке протяженностью в 100 метров с каждого вида растения; по периметру плодового насаждения, парков, питомника лесничества. Клещей учитывали под микроскопом МБС-10. Видовой состав клещей определяли под микроскопом Leica СМЕ. Фотографии производили камерой Leica D-LUX 3 (рисунок 1, 2).

Результаты исследований. Фауна клещей растений семейств *Rhamnaceae* и *Caprifoliaceae* представлена 56 видами. Определены наиболее распространенные виды клещей: *Tarsonemus hermes*, *Tydeus caudatus*, *T. californicus*, *Paralorryia ferula*, *Triophyteus flatus*, *Pronematus sextoni*, *Schizotetranychus fraxini*, *Cenopalpus pulcher*, *Amblyseius andersoni*, *A. finlandicus*, *Typhloctonus*

formosus, *Kampimodromus aberrans*. Вместе с тем редкие виды клещей акарофауны Республики Молдова, например, *Amblyseius astutus*, *Typhloctonus perbibus*, *Lorryia minuta*, *Tarsonemus confusus*, *Paralorrya chapultepecensis*, *Cheletogenes ornatus*, *Acotyledon michaeli* встречаются только на *Viburnum lantana*, другие как *Amblyseius cucumeria*, *Tarsonemu virgineus* на *Samimcus nigra*, а *Amblyseius graminis* на *Viburnum opulus* и *Amblyseius bicaudus* на *Frangula alnus*. Данные клещи узко специализированы к определенным растениям [1]. В таблице приводится трофическая специализация и распределение клещей.

Наибольшее разнообразие клещей обнаружено на *Viburnum lantana* - 36 видов. Хищные клещи семейства Phytoseiidae обнаружены на всех растениях и являются наиболее многочисленным комплексом – 23 вида, а Cheyletidae, Stigmaeidae, Anystidae исключительно на *Viburnum lantana*, *V. opulus*. Комплекс вредителей растений представляют клещи семейств Tetranychidae, Bryobiidae, Tenuipalidae. С ними связаны клещи микофаги Tydeidae и Tarsonemidae.

Таблица – Фауна клещей древесных и кустарниковых растений семейств Rhamnaceae, Caprifoliaceae

Виды клещей	Трофическая специализация	<i>Frangula alnus</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Ziziphus zizyphus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Samimcus nigra</i>	<i>Samimcus ebulus</i>	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Viburnum lantana</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сем. Tarsonemidae Kr., 1877 <i>Tarsonemus bilobatus</i>	Микофаг								+
<i>T. hermes</i>	Микофаг							+	+
<i>T. angulatus</i>	Микофаг								+
<i>T. confusus</i>	Микофаг								+
<i>T. virgineus</i>	Микофаг					+			
Сем. Tydeidae Kramer, 1877 <i>Tydeus caudatus</i>	Микофаг				+				
<i>T. californicus</i>	Микофаг			+					+
<i>T. devexus</i>	Микофаг								+
<i>T. heterosetus</i>	Микофаг					+			
<i>T. kochi</i>	Микофаг		+						
<i>T. praefatus</i>	Микофаг								+
<i>T. wainsteini</i>	Микофаг						+	+	
<i>Paralorrya ferula</i>	Микофаг			+		+	+	+	+
<i>P. chapultepecensis</i>	Микофаг								+
<i>P. lena</i>	Микофаг					+	+	+	+
<i>P. mali</i>	Микофаг								+
<i>Triophtydeus immanis</i>	Микофаг							+	+
<i>T. flatus</i>	Микофаг						+	+	+
<i>Pronematus anconai</i>	Микофаг			+		+		+	
<i>P. sextoni</i>	Микофаг							+	+
<i>Lorryia minuta</i>	Микофаг								+
Сем. Stigmaeidae Oud., 1931 <i>Zetzellia mal</i>	Хищник							+	+
Сем. Cheyletidae Leach, 1815 <i>Cheletogenes ornatus</i>	Хищник								+
Сем. Anystidae Oud., 1902 <i>Anystis baccarum</i>	Хищник								+
Сем. Bryobiidae Berlese, 1913 <i>Bryobia loniceriae</i>	Фитофаг		+						
Сем. Tetranychidae Do., 1975 <i>Panonychus ulmi</i>	Фитофаг	+							

Продолжение таблицы									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>S. fraxini</i>	Фитофаг	+				+			+
<i>S. uchidai</i>	Фитофаг							+	
<i>Tetranychopsis hostilis</i>	Фитофаг	+						+	
<i>Tetranychus lonicerae</i>	Фитофаг					+			
Сем. Tenuipalpidae Ber., 1913 <i>Cenopalpus pulcher</i>	Фитофаг							+	+
<i>C. pennatisetis</i>	Фитофаг							+	
Сем. Acaridae Leach, 1816 <i>Acotyledon michaeli</i>	Фитофаг								+
Сем. Phytoseiidae Berl., 1916 <i>Amblyseius andersoni</i>	Хищник	+				+		+	+
<i>A. astutus</i>	Хищник								+
<i>A. finlandicus</i>	Хищник	+	+			+	+	+	+
<i>A. nemorivagus</i>	Хищник	+						+	+
<i>A. cucumeria</i>	Хищник					+			
<i>A. graminis</i>	Хищник							+	
<i>A. reductus</i>	Хищник	+							+
<i>A. bicaudus</i>	Хищник	+							
<i>Typhloctonus formosus</i>	Хищник		+					+	+
<i>T. sguamiger</i>	Хищник								+
<i>T. perbibus</i>	Хищник								+
<i>Typhlodromus cotoneastri</i>	Хищник								+
<i>T. phialatus</i>	Хищник							+	
<i>T. pyri</i>	Хищник								+
<i>T. tubifer</i>	Хищник							+	
<i>T. tiliae</i>	Хищник							+	
<i>T. rodovae</i>	Хищник						+	+	
<i>Anthoseius inopinatus</i>	Хищник								+
<i>A. pirianykae</i>	Хищник								+
<i>Phytoseius echinus</i>	Хищник								+
<i>P. juvenis</i>	Хищник								+
<i>Kampimodromus aberrans</i>	Хищник					+		+	+
<i>K. marzhaniani</i>	Хищник								+

Выводы. 1. Фауна клещей древесных растений представлена 56 видами: *Viburnum lantana* – 36, *Viburnum opulus* – 23, *Frangula alnus* – 8, *Rhamnus cathartica* – 4, *Ziziphus zizyphus* – 3, *Lonicera xylosteum* – 1, *Sambucus nigra* – 11, *S. ebulus* – 6.

2. Обнаружены редкие виды клещей акарофауны республики Молдова: *Amblyseius astutus*, *A. graminis*, *A. bicaudus*, *A. cucumeria*, *Typhloctonus perbibus*, *Lorryia minuta*, *Paralorrya chapultepecensis*, *Cheletogenes ornatus*, *Acotyledon michaeli*, *Tarsonemus confusus*, *T. virgineus*.

Список литературы

- Куликова, Л. Распространение растениеобитающих клещей в различных типах леса / Л. Куликова // Diversitatea, valorificarea rațională și protecția nimală a lumii. Simpozion Internațional. – Chichinău, 2009. – С. 160–163.
- Губанов, И. А., *Viburnum opulus* L. – Калина обыкновенная, или красная / А. И. Губанов, К. В. Киселёва, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3-х томах. – М., 2004. – Т. 3. – 267 с.
- Соколов, С. Я. *Viburnum opulus* L. – Калина обыкновенная / С. Я. Соколов, А. И. Стратонович. Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. – М.-Л.: Издательство Академии наук СССР, 1962. – Т. VI. – С. 340–341.

In this paper, we consider the complex and trophic structure of plant mites of families Rhamnaceae and Caprifoliaceae. As result of study 56 species of mites belonging to 9 families were found. There were identified rare species of mites form R. Moldova acarian fauna.

УДК 594.38

Г. С. Кунцевич, Е. Ф. Радуга

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПАСА ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В результате исследований на протяжении 2005–2012 гг. получены данные о биологическом запасе виноградской улитки (*Helix pomatia* L.) на территории Республики Беларусь. Указаны основные лимитирующие факторы на добычу данного вида.

Виноградная улитка – один из немногих промысловых видов, обладающих полноценными деликатесными свойствами, заготавливаемый и перерабатываемый в Беларуси в объемах, сопоставимых с добычей объектов охоты и рыболовства.

Цель данной работы – оценить биологический запас виноградской улитки (*Helix pomatia* L.) в Республике Беларусь за 2005–2012 г.

Исследования проводились на основе данных Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам» по исследованию ресурсов виноградской улитки на территории Республики Беларусь.

Эксплуатация популяции улитки в Беларуси начата в 1992 г. В настоящее время сбор виноградской улитки проводится в большинстве районов Гродненской, Витебской и Брестской областей, и в ряде районов Минской области, проведена оценка промыслового запаса этого моллюска более чем в 80 районах Беларуси [1].

Стратегия эксплуатации запасов виноградской улитки разработана Институтом зоологии НАН Беларуси совместно с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Двадцатилетний период заготовки виноградской улитки в Беларуси показал, что устойчивое использование белорусской популяции не только не подрывает этот ресурс, но и приводит к его увеличению.

Полученные ГНПО «НПЦ Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам» данные по промысловым запасам улиток предоставляются в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, которое, в соответствии со ст. 10 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» и ст. 42 Закона Республики Беларусь «Об охране и использовании животного мира», утверждает лимиты на добычу этого вида беспозвоночных.

Лимитирование является одним из важнейших методов управления популяциями виноградской улитки, направлено на поддержание оптимальной численности и включает следующие принципиальные положения и ограничения:

- запрещена заготовка и (или) закупка улиток диаметром менее 25 мм (принятый в Беларуси промысловый размер);
- при заготовке и (или) закупке разрешено изымать из природы не более 70% от промыслового запаса популяции (так называемая промысловая);
- заготовка улитки запрещена в период массового размножения;
- лимиты добычи устанавливаются для каждой известной микрогруппировки улитки конкретно и предполагают пропорциональную добычу;
- лимиты добычи не устанавливаются, и добыча улитки не производится в популяциях, находящихся в угнетенном состоянии, а так же для микрогруппировок, размещенных в крупных городах, что определяется биологическими обоснованиями добычи улитки [3, 4].

Учитывая низкую скорость естественной дисперсии виноградской улитки, а так же локальность пригодных для ее обитания экотопов, заготовка этого моллюска должна сопровождаться его расселением в новые места обитания. Расселение виноградской улитки производится в каждом районе, где организована ее заготовка. Для расселения рекомендуется использовать моллюсков репродуктивного возраста – 3–4 года (диаметр раковины 25 мм и более). Эта возрастная группа наиболее

устойчива к неблагоприятным погодным условиям и, кроме того, активно размножается. Новые участки для их вселения определяются организациями-заготовителями на основании рекомендаций научных учреждений и согласовываются с инспекциями Минприроды на местах. В каждой точке расселения производится выпуск по 200–250 экземпляров. Оптимальные сроки интродукции – период ее активной миграции и размножения (начало мая – третья декада июня), чтобы яйцекладка была произведена в новом месте обитания [2].

Грамотная эксплуатация виноградной улитки, проводимая одновременно с расселением способствует увеличению численности популяции виноградной улитки (рисунок 1).

С 2005 года биологический запас виноградной улитки увеличился на 485612,6 кг или 42,7 % , что связано с осуществленной за этот период интродукции более чем в 800-ах новых точках, в которых образовались новые устойчивые микропуляции.

Проведение обязательных мероприятий по расселению виноградной улитки позволяет не только расширить ареал этого промыслового беспозвоночного в Беларуси, но и добиться образования новых популяций, пригодных, в перспективе, к эксплуатации.

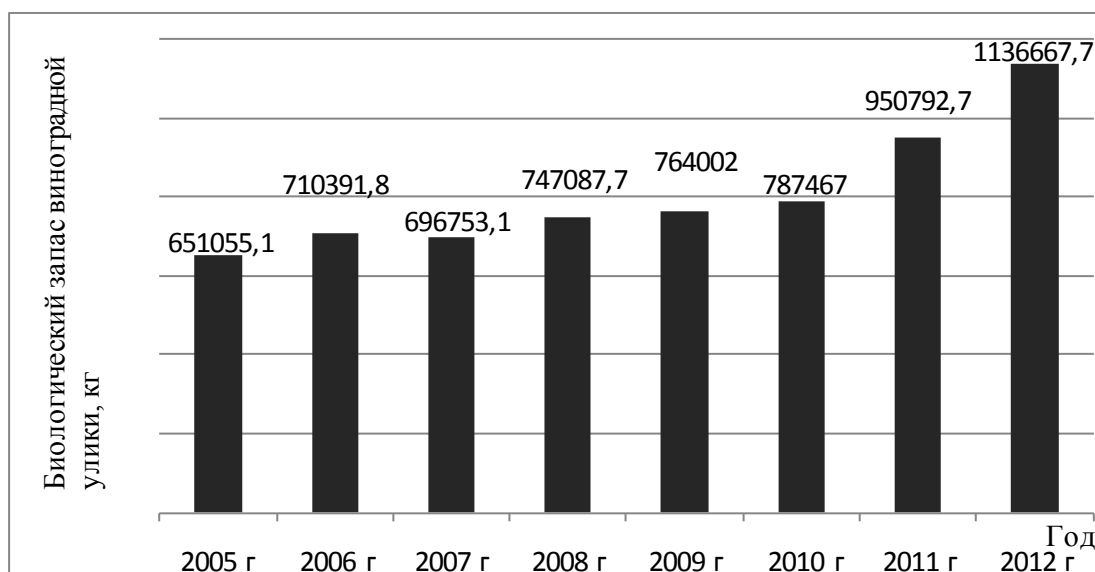


Рисунок 1 – Многолетние данные учета виноградной улитки на территории Республики Беларусь

На основании полученных данных можно оценить современное состояние популяции виноградной улитки, населяющих Республику Беларусь и находящихся под воздействием антропогенного пресса, как хорошо справляющихся с имеющей промысловой нагрузкой. Об этом свидетельствует увеличение численности и осваивание новых мест обитания виноградной улитки. Что бы еще улучшить состояние природных популяций этого моллюска, можно использовать искусственное выращивание данного вида.

Список литературы

1. Актуальные проблемы экологии: материалы I Междунар. конф. в 2 ч. Ч. 2., Гродно, 6 – 8 октября 2004 / ГрГУ ; под ред. Н. П. Канунниковой – Гродно, 2005. – 308 с.
2. Байчоров, М .В. Виноградная улитка в Беларуси: распространение и рациональное использование / М. В. Байчоров, Ю. Г. Гигиняк, М. В. Максименков. – Минск: Белорус. Наука, 2008. – 84 с.
3. Животный мир. 8.1. Совершенствование природоохранного Законодательства [Электрон, ресурс]. 2010. – Режим доступа: <http://ekolog.na.by/files/8.htm>.
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 октября 2011 года №1370"О внесении изменений и дополнений в некоторые постановления Совета Министров Республики Беларусь и признании утратившим силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 25 марта 2009 г. №356" [Электрон, ресурс]. 2011. – Режим доступа: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=47411.

We obtained data on the biological reserve of grapevine snail in Belarus. The studies were conducted during eight years. Are the main limiting factors for production of grapevine snail.

Кунцевич Гражина Станиславовна, студентка 6 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: grazynakun@mail.ru;

Радута Елена Францевна, преподаватель кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail*: elenamaria@mail.ru.

УДК 349.6

Е. В. Лаевская, А. Е. Винчевский

БЕРНСКАЯ КОНВЕНЦИЯ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ БЕЛАРУСИ

В соответствии с планом действий по выполнению национальной Стратегии по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011–2020 годы, нами было изучено и проанализировано белорусское законодательство и текст Бернской конвенции с целью подготовки предложений о целесообразности присоединения Республики Беларусь к Бернской конвенции.

Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе [1], подписанная в г. Берн 19 сентября 1979 г. (далее – Бернская конвенция), является международным договором в сфере охраны природы, направленным на охрану диких животных и дикорастущих растений и среды их обитания (произрастания) в Европе. Конвенция вступила в силу 1 июня 1982 года.

На декабрь 2012 года сторонами Конвенции являлись 50 стран и объединений, в том числе 45 стран-членов Совета Европы, Европейский Союз, Буркина-Фасо, Марокко, Тунис, Сенегал. Республика Беларусь не являлась Стороной конвенции.

Так как в соответствии с пунктом 82 плана действий по выполнению Стратегии по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011 – 2020 годы [2], утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 ноября 2010 г. № 1707 запланирована подготовка предложения о целесообразности присоединения Республики Беларусь к Бернской конвенции нами были изучены и проанализированы белорусское законодательство в сфере сохранения биоразнообразия и положения Бернской конвенции.

Анализ преамбулы Бернской конвенции и законодательных актов Республики Беларусь позволяет утверждать, что принципы, декларируемые в преамбуле Конвенции не противоречат нашему национальному законодательству. Эти принципы отражены в той или иной степени в законах/кодексах Республики Беларусь, иных нормативных правовых актах.

Согласно Бернской конвенции ее Стороны предпринимают специальные меры охраны для видов, перечисленных в Приложениях: I (строго охраняемые виды растений), II (строго охраняемые виды животных) и III (виды животных, популяции которых разрешено эксплуатировать на устойчивой основе). В Приложении IV согласно ст. 8 перечислены способы добычи и отлова, которые запрещено применять по отношению к животным, внесенным в Приложения II и III. Надо отметить, что Приложения регулярно пересматриваются Постоянным комитетом Конвенции.

Особое внимание Конвенция уделяет сохранению мест обитания видов, занесенных в Приложения I и II, а также «охране районов, которые имеют значение для мигрирующих видов, указанных в Приложениях II и III, и которые соответственно прилегают к миграционным путям в качестве районов зимовки, скопления, кормления, выведения потомства или линьки» (ст. 4). В 1996 г. Постоянный комитет Конвенции принял резолюцию о создании Изумрудной сети в странах, не входящих в Европейский Союз. Сеть включает территории специального природоохранного интереса (ASCIs).

Следует отметить, что в ст. 1 Бернской конвенции используется иная, нежели в белорусском законодательстве, терминология. В Конвенции говорится о мерах особой охраны «исчезающих и уязвимых видов, включая исчезающие и уязвимые мигрирующие виды». Законодательство Республики Беларусь обеспечивает особую охрану «редких и находящихся под угрозой исчезновения видов...», но не в полной мере – уязвимых видов, как того требует Конвенция (к уязвимым видам относят виды животных и растений, которые могут стать редкими, если не изменятся, либо не исчезнут факторы, угрожающие их выживанию).

Большое количество растений и беспозвоночных, включенных в Приложения Конвенции, являются представителями Средиземноморского региона. Из 703 видов растений, включенных в Приложение I только 17 видов растут в Беларуси. Конвенция запрещает преднамеренно срывать, собирать, срезать или вырывать из земли растения, включенные в Приложение I, запрещает владение такими видами или их продажу. В Беларуси же ограничения и запреты на оборот охраняемых видов растений, указанные в ст. 24 Закона Республики Беларусь «О растительном мире» [3], не распространяются «на культивируемые растения, относящиеся к редким или находящимся под угрозой исчезновения видам», что не в полной мере соответствует ст. 5 Конвенции.

Правовой режим особой охраны, описанный в ст. 6 Бернской конвенции (относительно видов строго охраняемых видов из Приложения II) и в ст. 16, 17 Закона Республики Беларусь «О животном мире» [4] (относительно видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь), содержательно совпадает, т. е. в случае присоединения к Бернской конвенции нет необходимости менять режим охраны видов, включенных в Красную книгу.

В то же время Приложением II Бернской конвенции для строгой охраны предлагаются почти все мигрирующие виды птиц, из которых 151 вид птиц фауны Беларуси не включен в Красную книгу Республики Беларусь [5]. Аналогичная ситуация с 15 видами зверей (в основном, это летучие мыши), с прыткой ящерицей, 5 видами амфибий, 5 видами рыб и 14 видами насекомых, включенным в Приложение II.

Однако при присоединении к Бернской конвенции по большинству из них не возникнет противоречий с законодательными актами Республики Беларусь. Согласно п. 8 ст. 17 Закона Республики Беларусь «О животном мире», в целях охраны диких животных, относящихся к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (далее – Минприроды) вправе «устанавливать ограничения, запреты или другие меры в отношении охраны, изъятия, содержания и (или) разведения в неволе, экспонирования таких животных, их частей и (или) дериватов или торговли такими животными, их частями и (или) дериватами, а также в отношении охраны среды их обитания». Только волк и выдра из Приложения II Конвенции относятся к видам, на которых разрешена охота в Республике Беларусь.

Таким образом, указанная норма Закона Республики Беларусь «О животном мире» позволяет в рамках реализации компетенции Минприроды обеспечить правовой режим охраны видов животных, не включенных в Красную книгу Республики Беларусь, но в то же время входящих в Приложение II, в соответствии со ст. 6 Бернской конвенции.

Основные расхождения между национальным законодательством [6] и требованиями Конвенции касаются способов добычи животных. Ниже перечислены запрещенные Конвенцией средства и методы добычи и отлова животных (Приложение IV), но разрешенные в Республике Беларусь:

- капканы – при добыче бобра речного, выдры, белки обыкновенной, куниц лесной и каменной, хоря лесного, волка;
- ловушки (кроме петель) – при добыче бобра речного, выдры, белки обыкновенной, куниц лесной и каменной, хоря лесного, волка, баклана большого, цапли серой;
- полуавтоматическое оружие с магазином, вмещающим более двух патронов – при проведении охоты на птиц и зверей;
- устройства для освещения целей, ночные прицельные устройства на основе электронно-оптических преобразователей – при проведении охоты на копытных;
- магнитофоны – при проведении охоты на птиц и зверей;
- транспортные средства с включенным мотором в движении – при проведении охоты на волка, баклана большого, цаплю серую;
- обездвиживающие средства – при отлове диких животных в целях содержания и (или) разведения в неволе, вселения (включая расселение), интродукции, реинтродукции, акклиматизации, скрещивания и в иных целях.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод, что в отдельных случаях положения Бернской конвенции противоречат законодательству Республики Беларусь. Вместе с тем, статьей 22 Бернской конвенции установлено, что при присоединении к ней Страна может уточнить территорию или территории, к которым она применяется, а также сделать одну или несколько оговорок в отношении списков в Приложениях. В декабре 2012 года 27 Стран Конвенции имели такие оговорки [7].

Кроме этого, в соответствии со статьей 9 Бернской конвенции каждая Договаривающаяся Сторона может установить исключения из положений статей 4-8, если такие исключения не причиняют ущерб выживанию соответствующей популяции, с целью:

- охраны флоры и фауны;
- предотвращения серьезного ущерба посевам, скоту, лесам, рыболовству, водным ресурсам и другим формам собственности;
- в интересах общественного здравоохранения и гигиены, сохранения качества воздуха и в других важных общественных интересах;
- научных исследований и образования, восстановления популяции, реинтродукции и для разведения;
- разрешения в условиях строгого контроля, на выборочной основе и в ограниченной степени отлов, содержание и других разумных видов эксплуатации некоторых видов диких животных и растений в небольшом количестве.

В этих случаях, Сторона обязана каждые два года сообщать Постоянному комитету Бернской конвенции об упомянутых исключениях (число соответствующих видов, разрешенные средства добычи или отлова, условия риска и обстоятельства времени и места, при которых предоставляются исключения, сведения об уполномоченных государственных органах, меры контроля).

Присоединение Республики Беларусь к Бернской конвенции возможно посредством ее утверждения Указом Президента Республики Беларусь, который содержит временные или постоянно действующие оговорки.

Список литературы

1. Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе, подписана в г. Берн 19 сентября 1979 г. // <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/104.htm>. – Дата доступа: 29.01.2013.
2. Стратегия по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011 – 2020 годы. Утв. пост. Совета Министров Республики Беларусь, 19 ноября 2010 г. № 1707 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология Проф. [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.
3. О растительном мире. Закон Респ. Беларусь, 14 июня 2003 г. №205-3 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология Проф. [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.
4. О животном мире. Закон Респ. Беларусь, 10 июля 2007 г., № 257-3 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология Проф. [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.
5. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. редколлегия: Л. И. Хоружик (предс.), Л. М. Сушня, В. И. Парфенов [и др.]. – Минск: БелЭн., 2004. – 318 с.
6. Правила ведения охотничьего хозяйства и охоты: утв. Указом Президента Респ. Беларусь, 8 декабря 2005 г., № 580 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология Проф. [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск. – 2013.
7. List of declarations made with respect to treaty No.104 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://conventions.coe.int/treaty/Commun/ListeDeclarations.asp?CL=ENG&NT=104&VL=1>. – Дата доступа: 29.01.2013.

According to the action plan of the National Strategy on biodiversity conservation and sustainable use for period of 2011–2020, we studied and compared the Belarusian legislation and the text of the Bern convention for the justification of accession of Republic of Belarus to the Bern convention.

Лаевская Елена Владимировна, доцент кафедры гражданского права Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, *e-mail*: esoravo@solo.by;

Винчевский Александр Евгеньевич, тематический координатор в области биоразнообразия проекта ЕС/ПРООН, ПРООН, Минск, Беларусь, *e-mail*: alexandre.vintchevski@undp.by.

ПЛОТНОСТЬ ГАДЮКИ И УЖА ОБЫКНОВЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ БИОТОПОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЖИТКОВИЧСКОГО РАЙОНА (ГОМЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕЛАРУСЬ)

Выявлены сезонные различия биотопического распределения двух видов змей. Показаны различия в предпочитаемых биотопах как между видами изученных змей, так и внутри вида – двух цветовых вариаций гадюки.

Целью настоящего исследования явилось изучение плотности гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) и ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) в различных типах биотопов в весенне-летний период (апрель–август) на территории Житковичского района Гомельской области.

Для проведения исследований был применён метод пробных площадей. В данном методе обследуется ограниченная площадь (чаще 1 га). Учётчик проходит 5-метровую трансекту протяженностью в 100 м, поворачивается и проходит её в обратном направлении, и так 20 раз. В результате «прочёсывается» вся площадь. Учет плотности проводился по месяцам: апрель – май (рисунок 1); июнь – июль (рисунок 2); август (рисунок 3). Данный метод даёт относительно объективную картину численности животных [1].

В ходе проведения настоящего исследования было обследовано 8 типов биотопов: а) сосняк мшистый (влажный); б) сосняк вересковый; в) березняк осоковый; г) березняк разнотравный; д) луг разнотравный; е) водоём и прилегающая территория; ж) канава и прилегающая территория; з) территория вокруг пруда.

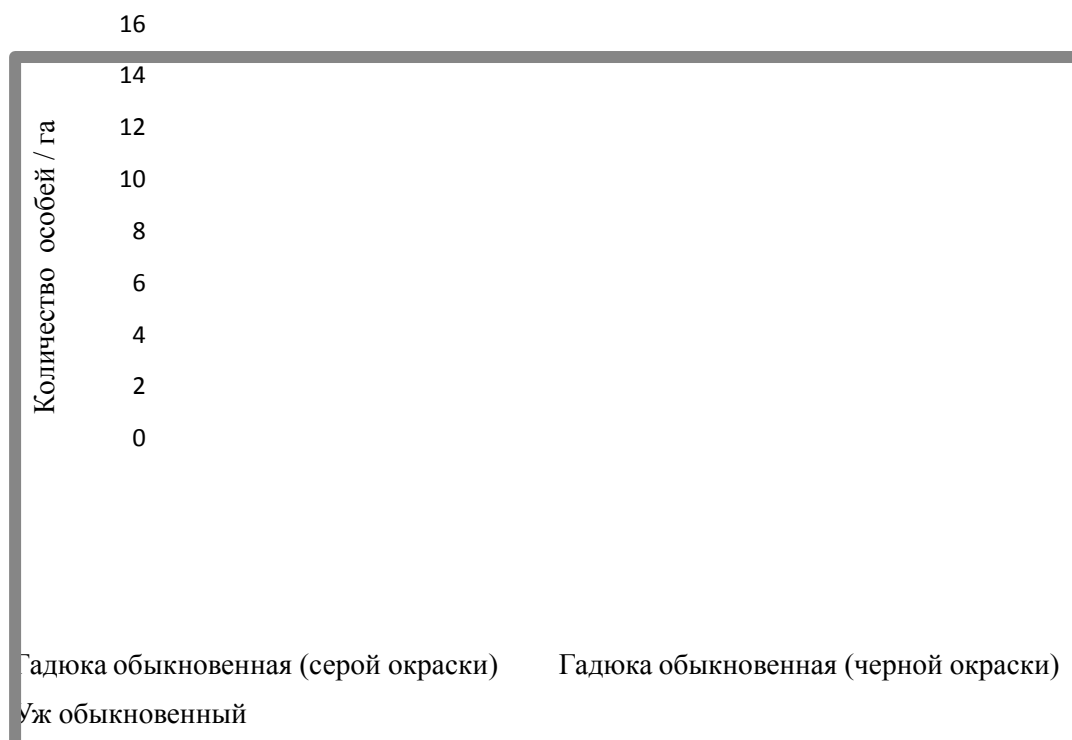


Рисунок 1 – Плотность населения гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) и ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) за апрель – май 2012 года

Результаты работы показали, что гадюки и ужи встречаются во всех обследованных группах биотопов, придерживаясь, однако, «пограничных» участков – поросших кустарником вблизи водоемов, лугов, березняка и сосняка.

Наибольшее количество особей гадюки обыкновенной (серой окраски) приходится на биотопы: а) сосняк мшистый (влажный); б) березняк осоковый (рисунок 1 и рисунок 2); в) территория вокруг пруда (рисунок 2). Гадюка обыкновенная (черной окраски) преобладает в биотопах: а) канава и

прилегающая территория; б) территория вокруг пруда (рисунок 1 и рисунок 2); в) водоем и прилегающая территория (рисунок 3); уж обыкновенный в биотопах: а) канава и прилегающая территория (рисунок 1); б) водоем и прилегающая территория (рисунок 2); в) березняк разнотравный, сосняк вересковый, территория вокруг пруда (рисунок 3).

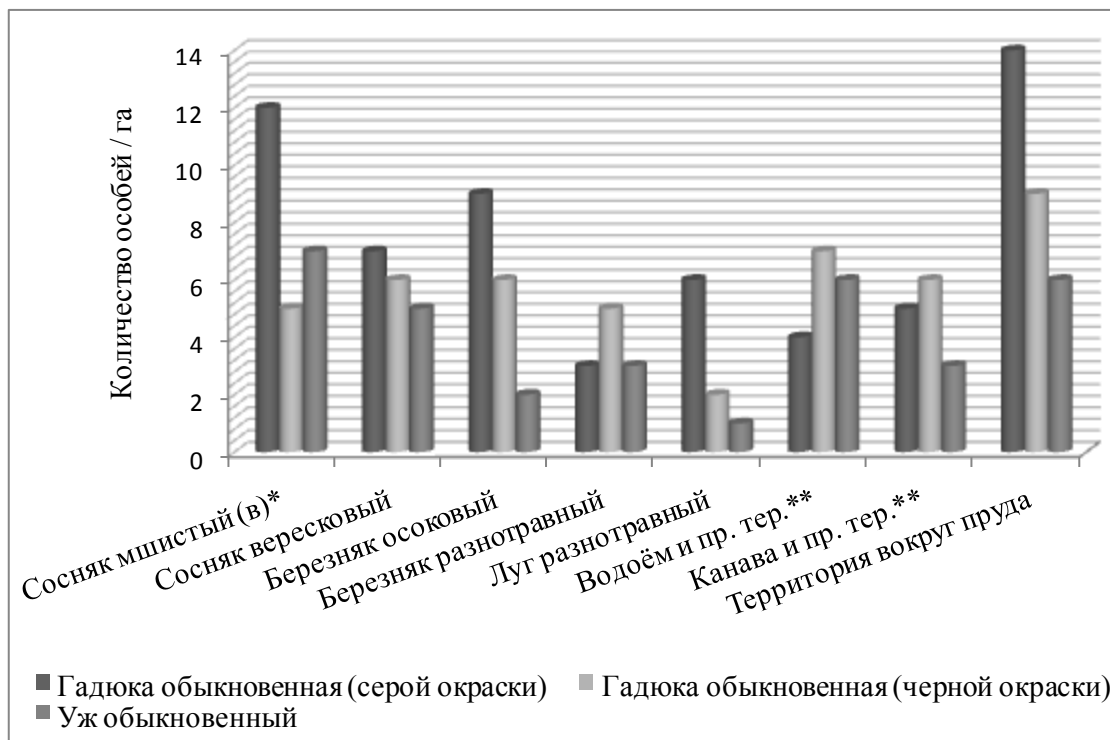
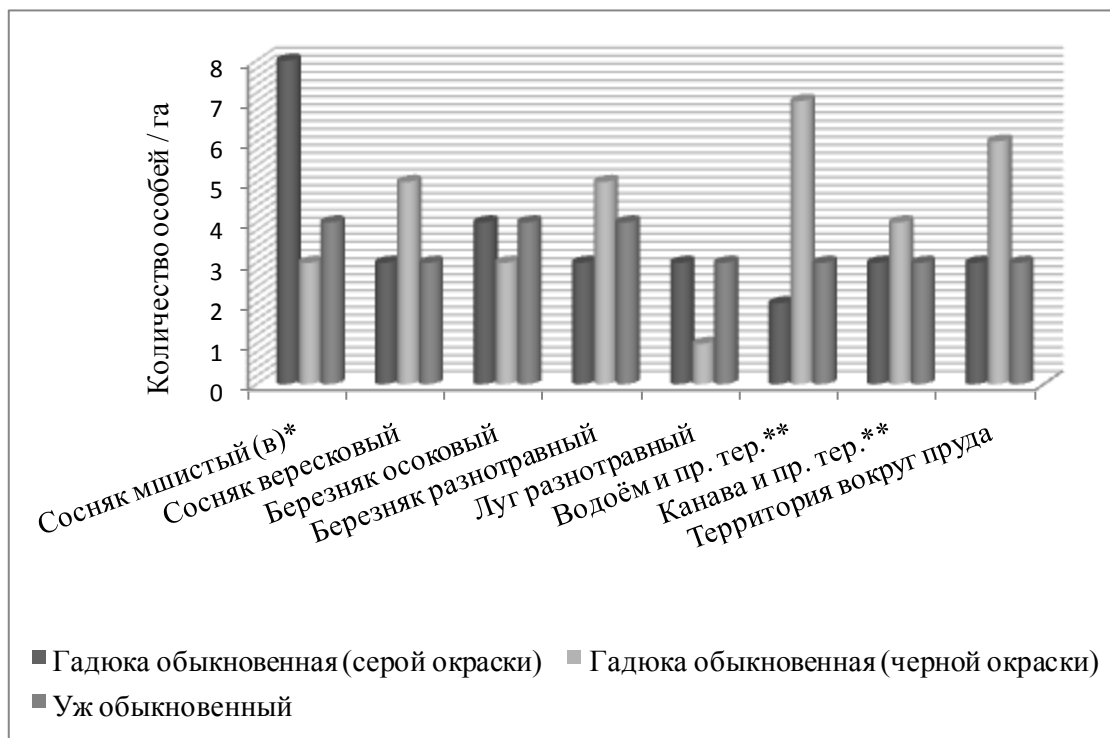


Рисунок 2 – Плотность населения гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) и ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) за июнь – июль 2012 года



Примечание: *(в) – влажный; **пр. тер. – прилегающая территория.

Рисунок 3 – Плотность населения гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) и ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) за август 2012 года

Наибольшие пики плотности гадюки обыкновенной (серой окраски) приходятся на период апрель – май (рисунок 1) и июнь – июль (рисунок 2); гадюки обыкновенной (черной окраски) на период апрель – май (рисунок 1) и июнь – июль (рисунок 2); ужа обыкновенного – на период апрель – май (рисунок 1). Более равномерное распределение особей наблюдается в августе (рисунок 3).

Таким образом, полученные данные характеризуют специфику биотопического и сезонного распределения гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) и ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) в условиях центрального Полесья Беларуси.

В сравнении плотности биотопического распространения гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) и ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) в Западной Сибири так же преобладают в сосняках и березняках [2]. По данным А.В. Шишкина для обыкновенного ужа на северной границе ареала в Западной Сибири характерными местами обитания так же являются берёзово-сосновые леса [3].

Список литературы

1. Пикулик, М. М. Пресмыкающиеся Белоруссии / М. М. Пикулик, В. А. Бахарев, С. В. Косов. – Минск: Наука и техника, 1988. – 166 с.
2. Равкин, Ю. С. Численность и распределение пресмыкающихся в лесной, лесостепной и степной зонах Приобья (Западная Сибирь) / Ю. С. Равкин, С. М. Цыбулин, В. Н. Куранова [и др.] // Вопросы герпетологии: материалы III съезда Герпетологического общества имени А. М. Никольского. Пушино-Москва, 2008. – С. 347–352.
3. Шишкин, А. В. Размещение и плотность популяции обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) на северной границе ареала в Западной Сибири / А. В. Шишкин // Вопросы герпетологии: материалы IV съезда Герпетологического общества имени А. М. Никольского. Казань, 2011. – С. 312–314.

Detected seasonal differences biotope distribution of two species of snakes. Shows the differences in preferred biotops as between species the studied snakes, and within species – two color variations of viper.

Лесничий Дмитрий Юрьевич, студент Мозырского государственного педагогического университета имени И. П. Шамякина, Мозырь, Беларусь, e-mail: ldu9999knh@yandex.ru;

Научный руководитель – Бахарев Виктор Александрович, доцент кафедры биологии Мозырского государственного педагогического университета имени И. П. Шамякина.

УДК 574.3:595.42(476.5)

И. А. Литвенкова

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КЛЕЩЕЙ ДОМАШНЕЙ ПЫЛИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Проведена оценка видового состава клещей, обитателей домашней пыли за 10-летний период исследований (2001–2010 гг.), а также проанализирована сезонная динамика численности популяций отдельных видов.

Клещи домашней пыли – группа микроскопических членистоногих класса паукообразных (Arachnida), объединяющая к настоящему времени свыше 150 видов. Интенсивное изучение фауны, биологии, экологии и медицинского значения данной экологической группы клещей началось с 1964 г., когда голландский профессор R. Voorhorst [1] с сотрудниками, в домашней пыли, собранной во многих домах, выявили клещей семейства Pyroglyphidae, в частности *Dermatophagoides pteronyssinus*. В последствии было доказано, что присутствие в пыли данных клещей создает сильный аллергизирующий фон в окружающей среде людей, генетически предрасположенных к атопии.

Жизненный цикл пылевых клещей включает несколько стадий развития: яйцо, личинка, протонимфа, тритонимфа и имаго (взрослая особь). Некоторые виды, преимущественно амбарно-зернового комплекса, (представители семейств Acaridae, Glucyphagidae) могут иметь дополнительную, относящуюся к нимфам, неподвижную стадию – гипопус, развивающуюся у особей, попавших в неблагоприятные условия и являющуюся расселительной. Функцию переживания неблагоприятных условий осуществляют кроме гипопуса, стадии покоя, а так же покоящаяся протонимфа, за счет которых и происходит восстановление популяции. Длительность жизненного цикла клещей домашней

пыли составляет от нескольких суток (у некоторых видов амбарных клещей) до 2–3,5 месяцев при неблагоприятных условиях, а в некоторых случаях и более года, чему способствует образование покоящихся форм [2, 3].

Во всем мире наиболее распространенными являются пылевые клещи, относящиеся к 4 семействам: Pyroglyphidae, Acaridae, Glycyphagidae и Cheyletidae [4].

Данные об акарофауне домашней пыли на территории Республики Беларусь немногочисленны и недостаточны, что подтверждает актуальность и необходимость проведения исследований в этом направлении. Большой интерес представляет изучение биологии и экологии пылевых клещей в нашей стране, в частности, закономерностей их распространения, как в пределах жилища человека, так и в пределах территории всей страны, изучение их биологического разнообразия, структуры доминирования, сезонной активности, подверженности влиянию различных экологических факторов, а так же жизненный цикл клещей, морфометрические признаки тела, возрастное и половое соотношение особей в популяциях и т. д.

Целью данной работы явилось изучение особенностей фауны и экологии аллергенных клещей, обитающих в жилище человека в условиях северо-востока Беларуси.

Сбор образцов домашней пыли осуществляли на протяжении 2001–2010 гг. в жилых помещениях разного типа на территории трех районов Витебской области: Толочинский, Оршанский и Витебский. Пыль собирали с трех основных микробиотопов: постельные принадлежности (подушка), настенный ковер и книжная полка, как основных мест обитания клещей домашней пыли. Всего проанализировано 558 образцов домашней пыли, собранных из 186 жилищ человека. Сбор образцов домашней пыли, выявление и видовое определение клещей проводили с использованием методики Е.В. Дубининой, Б.Д. Плетнева [5].

В результате проведенных исследований нами выявлено 12 видов пылевых клещей, принадлежащих к 9 родам, 4 семействам, одному отряду. По своему значению всех клещей, обнаруженных в домашней пыли на исследуемой территории, можно разделить на три эколого-фаунистические группы.

Клещи первой группы – эусинантропы, облигатные обитатели пыли в основном из подотряда Sarcotiformes семейства Pyroglyphidae: *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Вторая группа – гемисинантропы, факультативные обитатели пыли. Сюда относятся виды семейства Pyroglyphidae, питающиеся как слущенными чешуйками эпидермиса человека и микрофлорой, развивающейся на них (*Dermatophagoides farinae*, *Euroglyphus maynei*, *Dermatophagoides chelonis*), так и пищевыми продуктами человека. К этой же группе относятся обнаруженные клещи амбарно-зернового комплекса семейств Acaridae (*Tyrophagus putrescentiae*, *Acarus siro*) и Glycyphagidae (*Chortoglyphus arcuatus*, *Carpoglyphus lactis*, *Gohieria fusca*, *Glycyphagus cadaverum*, *Glycyphagus domesticus*).

Третью группу составили хищные клещи семейства Cheyletidae – *Cheyletus eruditus*.

Из всех обнаруженных видов клещей доминирующее положение по численности и частоте встречаемости занимают 2 вида пироглифидных клещей: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*. Преобладают они и по удельному весу в общей численности всех клещей: *Dermatophagoides pteronyssinus* – 52,24 % общей численности клещей всех видов и *Dermatophagoides farinae* – 31,48 %.

Из 186 обследованных жилищ пылевые клещи обнаружены в 118 (63,44 %) при средней численности 364,92±43,91 экз./г пыли и средней влажности воздуха 62,86±1,23 %. Оставшиеся же 36,56 % обследованных жилищ данной экологической группы клещей не содержат. Максимальная численность клещей в ходе исследований составила 5029 экз./г пыли и была обнаружена в постельной пыли одного из частных жилых домов при 90% влажности воздуха. Максимальная же их средняя численность в целом по жилищу (между микробиотопами) была выявлена в этом же жилом доме и составила 2409,67 экз./г пыли. Минимальное количество пылевых клещей – 5 экз./г пыли было обнаружено в книжной пыли одной из городских квартир с очень низкой относительной влажностью воздуха – 45 %.

Следует отметить, что в процессе наших исследований клещи чаще встречались в пыли частных жилых домов – 95,38 % из 65 обследованных, чем в квартирах – 46,28 % из 121 обследованных при средней численности 547,95±70,74 экз./г пыли и 162,28±32,82 экз./г пыли, соответственно. Как в частных жилых домах, так и в квартирах средняя численность клещей очень высока и значительно превосходит риск-фактор возникновения повышенной сенсибилизации к аллергенам клещей у людей,

генетически предрасположенных к аллергии, равный 100 экз./г пыли. Кроме того, в частных жилых домах средняя численность клещей значительно превышает еще и риск-фактор возникновения бронхиальной астмы – 500 экз./г пыли.

В образцах пыли, взятых с постельных принадлежностей, обнаружены следующие виды: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Euroglyphus maynei*, *Dermatophagoides chelidonis*, *Acarus siro*, *Chortoglyphus arcuatus*, *Glycyphagus domesticus*, *Carpoglyphus lactis*, *Cheyletus eruditus*. Аналогичен видовой состав сообществ клещей ковровой пыли. Однако следует отметить, что и в постельной, и в ковровой пыли частных жилых домов отсутствует вид *Carpoglyphus lactis*, и ни в одной из проб постельной и ковровой пыли квартир не было встречено *Dermatophagoides chelidonis* при наличии всех выше указанных видов. Кроме того, *Acarus siro* отсутствовал в постельной пыли всех обследованных частных домов.

В образцах же пыли, собранных с книжных полок частных жилых домов и квартир в целом, обнаружены следующие виды клещей: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Euroglyphus maynei*, *Acarus siro*, *Turophagus putrescentiae*, *Chortoglyphus arcuatus*, *Glycyphagus cadaverum*, *Glycyphagus domesticus*, *Gohieria fusca*, *Cheyletus eruditus*. В образцах книжной пыли квартир виды: *Chortoglyphus arcuatus*, *Cheyletus eruditus*, *Glycyphagus cadaverum*, *Gohieria fusca* не были выявлены, присутствуя в таковых частных жилых домов.

Из трех исследуемых микробиотопов наибольшая средняя численность клещей домашней пыли обнаружена в постельных принадлежностях и составляет $620,31 \pm 87,75$ экз./г пыли, что более чем в три раза превосходит среднюю численность клещей в книжной пыли – $200,44 \pm 49,80$ экз./г пыли и более чем вдвое таковую в ковровой пыли – $293,72 \pm 41,48$ экз./г пыли, (рисунок).

Для оценки сезонной динамики численности отдельных клещевых популяций произведены ежемесячные заборы проб в жилище с повышенной относительной влажностью воздуха (более 70%) на протяжении года. В ходе исследований обнаружено пять видов клещей. Постоянно в пыли обнаруживались два вида семейства Pyroglyphidae: *D. farinae* и *E. maynei*, явившихся ядром акарофауны. Среднее содержание данных видов в течение года составило соответственно $1276,4 \pm 147,68$ экз./г пыли и $502,7 \pm 87,01$ экз./г пыли. Среди клещей амбарно-зернового комплекса довольно часты (75 % случаев) находки *G. domesticus* ($397,2 \pm 118,48$ экз./г пыли). *C. arcuatus* обнаружен с ноября по январь (25 % и $137,5 \pm 73,63$ экз./г пыли, соответственно). Единичные находки *D. pteronyssinus*.

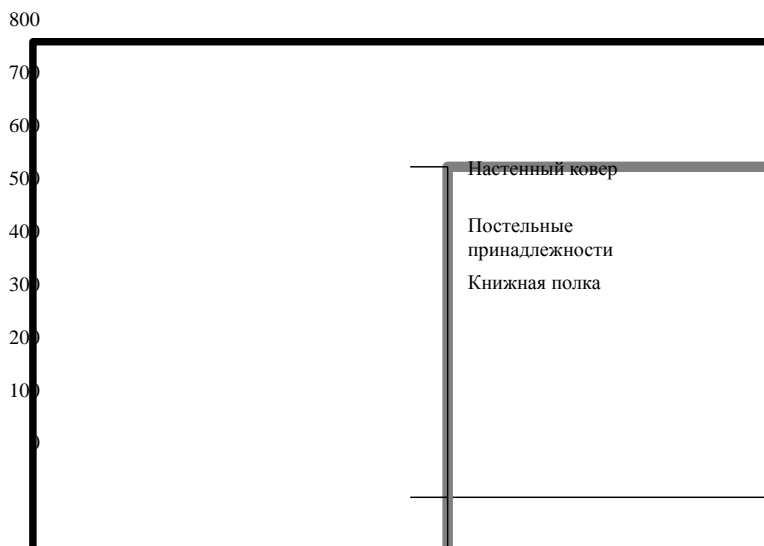


Рисунок – Средняя численность клещей домашней пыли в исследуемых микробиотопах, экз./г пыли

В осенний период наблюдалось увеличение численности *G.domesticus* с максимумом – 1000–1250 экз./г пыли в октябре–ноябре и отсутствием данного вида в январе-марте. Зимой обнаруживалась максимальная численность *C. arcuatus*, с максимумом до 700 экз./г пыли в январе, тогда как в другие сезоны года данный вид в пыли жилища не обнаруживался. Из трех обнаруженных представителей семейства Pyroglyphidae, один вид – *D.pteronyssinus* – обнаружен только в июне. Два других вида – *D. farinae* и *E. maynei* обнаруживали в пыли на протяжении всего года, их численность была максимальной в июле, составив соответственно – 2550 и 1000 экз./г пыли. Подъем численности дан-

ных видов совпал с наибольшими показателями относительной влажности воздуха в исследуемом жилище.

Выводы. 1. На исследуемой территории обнаружено высокое распространение клещей, обитателей домашней пыли – 63,44 %. В процессе изучения акарофауны выявлено 12 видов пылевых клещей (*Euroglyphus maynei*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides chelidonis*, *Acarus siro*, *Tirophagus putrescentiae*, *Chortoglyphus arcuatus*, *Glycyphagus domesticus*, *Glycyphagus cadaverum*, *Carpoglyphus lactis*, *Gohieria fusca*, *Cheyletus eruditus*), 2 из которых (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*) являются доминирующими: средняя численность – 190,62±27,51 экз./г пыли и 114,87±30,23 экз./г пыли соответственно, частота встречаемости – 72,88 % и 43,22 %, удельный вес в общей численности клещей всех видов – 52,24 % и 31,48 %. Намного чаще клещи встречались в пыли частных жилых домов – 95,38 %, чем в квартирах – 46,28 %; при средней численности 547,95±70,74 экз./г пыли и 162,28±32,82 экз./г пыли, соответственно. Причем более чем 65 % всех обследованных жилищ характеризуются уровнем клещевого загрязнения, значительно превышающим риск-фактор развития аллергических заболеваний у населения (100 экз./г пыли): уровень клещевого загрязнения от 100–500 экз./г пыли выявлен в 39,83 % жилищ, более 500 экз./г пыли – в 25,42 %.

2. В жилище с повышенной влажностью воздуха в течение всего года наблюдалось высокое содержание клещей в домашней пыли. Обнаружена два пика клещевой численности: первый – в июле – 4000 экз./г пыли; второй в ноябре – 3600 экз./г пыли. В периоды, когда влажность воздуха была ниже 60 %, наблюдалось некоторое снижение клещевой численности в 4 раза (до 850 экз./г пыли), однако для больных аллергией оно было достаточно высоким, превышая риск-фактор развития аллергических реакций (более 500 экз./г пыли).

Список литературы

1. Voorhorst, R. Is a mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) the producer of the house dust allergen? / R. Voorhorst, M. J. A. Speiksma-Boezeman, F. Th. M. Speiksma // *Allergie und Asthma*. – 1964. – Vol. 10. – P. 329–334.
2. Методы оценки и контроля численности популяции клещей домашней пыли и экспозиции клещевых аллергенов / Т. М. Желтикова [и др.] // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. – 2007. – № 1. – С. 83–89.
3. Colloff, M. J. Dust mites / M. J. Colloff. – Australia: CSIRO, 2009. – 583 p.
4. Канчурин, А. Х. Аллергия к клещам / А. Х. Канчурин, Р. Л. Вайцекаускайте. – Вильнюс: Мокслас, 1988. – 119 с.
5. Дубинина, Е. В. Методы обнаружения и определения аллергенных клещей домашней пыли / Е. В. Дубинина, Б. Д. Плетнев. – Спб.: Наука, 1977. – 52 с.

The article contains the estimation of species diversity of house dust mites during the period 2001–2010. Seasonal dynamics of population numerosity of some species of house dust mites have analyzed.

Литвенкова Инна Александровна, зав. кафедрой экологии и охраны природы Витебского государственного университета имени П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, e-mail: Inna.Litvenkova@yandex.ru.

УДК 595.324.2

Е. Г. Лопатко, В. С. Бирг

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КУЛЬТУРЫ *CHLORELLA VULGARIS* НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *MOINA MACROSCOPA* STRAUS (CRUSTACEA, CLADOCERA)

Рассматривается динамика изменения биомассы *Moina macroscopa* при использовании в качестве кормового субстрата одноклеточной зеленой водоросли *Chlorella vulgaris*.

Важность проблемы искусственного воспроизводства различных видов водных беспозвоночных животных с каждым годом все более возрастает. Это вполне объяснимо с точки зрения современных подходов к охране и рациональному использованию природных ресурсов. До сих пор, общепризнанному значению скорости роста и биологической продуктивности вида уделяли недоста-

точно внимания. Между тем, эти показатели имеют огромное значение для эволюционного процветания вида и его характеристики. У высокопродуктивных видов беспозвоночных животных при естественном отборе всегда были определенные преимущества, и не случайно они широко использовались в хозяйственной деятельности человека. Предпосылкой выбора определенных видов водных беспозвоночных явились высокие показатели удельной продукции, темпов роста и размножения [1].

Так, *Moina macrocopa* Straus (Crustacea, Cladocera) – широко распространенный вид, живет во всех зоогеографических областях. Встречается почти повсеместно, однако массового развития достигает в прудах и мелких временных водоемах, особенно если они сильно загрязнены органикой, устойчив к изменению содержания кислорода в воде и степени ее минерализации. О толерантности к повышенному загрязнению свидетельствует массовое развитие в городских очистных сооружениях. Характеризуется биологическими особенностями, ценными для массового культивирования. Это один из наиболее быстрорастущих видов ветвистоусых ракообразных, обладающих коротким жизненным циклом и способностью существовать при большой плотности. В естественных условиях самки откладывают до 64 яиц, срок развития которых при температуре 30–35 °С составляет 1,4–2, а при 20 °С – 4,8 суток. Достигает половой зрелости при температуре 26,5–28,0 °С на 2,5–3 сутки. Максимальная продолжительность жизни – 2 месяца. В этот период самки многократно дают пометы, насчитывающие до 30 эмбрионов, с интервалом 2–3 дня. Питается дрожжами, бактериофлорой и мелкими микроводорослями. Длина самки примерно 1 мм [2].

Цель нашей работы: рассмотреть динамику изменения биомассы *M. macrocopa* при использовании в качестве кормового субстрата одноклеточной зеленой водоросли *Chlorella vulgaris*. Определить, какие из рассматриваемых трофических условий наиболее оптимальны для наибольшего среднесуточного прироста биомассы.

При проведении опытов использовалась методика, описанная в работе А. И. Набережного [3].

Трофические потребности культивируемого нами объекта удовлетворялись в течение суток равномерно, что в целом положительно отразилось на результатах культивирования.

В связи с большой насыщенностью культуральной среды органикой обязательным условием культивирования является многократная ее аэрация (15–20 мин. каждые 3 ч) распылением струи воздуха по дну культиватора. Это способствует не только обогащению культуральной среды кислородом, но и ее перемешиванию. Технически аэрация культиваторов может осуществляться по-разному. Мы пользовались аквариальным микрокомпрессором ВК-1, вполне обеспечивавшим аэрацию 0,5 м³ среды.

Продолжительность процесса культивирования при разовой зарядке культиваторов *M. macrocopa* не должна превышать 14–16 дней (5–6 дней – накопительный период и 9–10 – ежедневные съемы продукции). Более длительное время содержать культуры нерационально. Подобно маточным культурам они засоряются, иногда в массе, мелкими простейшими и коловратками, несмотря на самое тщательное фильтрование воды. Для частичного удаления их и продуктов метаболизма, накапливающихся в избытке в культуральной среде, целесообразно практиковать замену одной трети объема культиваторов свежей средой во время каждого третьего съема биомассы. Заряжать культиваторы маточными культурами следует с таким расчетом, чтобы на накопительный период затрачивался минимум времени. Мы исходили из расчета не менее 22 г/м³ *M. macrocopa*.

За двое суток до внесения маточной культуры, культиватора заливали отстоянной и процеженной через мельничное сито (№ 80) водой, что предотвращало попадание в культиваторы крупных гидробионтов. В это же время подавали кормовую смесь, ко дню внесения маточной культуры, создававшую благоприятные трофические условия. Хлореллу вводили в культиваторы за день до маточной культуры. Если поддерживать в них условия, соответствующие параметру предлагаемой схемы культивирования, период достижения максимального уровня развития *M. macrocopa* можно сократить до 5–6 дней.

Опыты проводили в 50литровых аквариумах на отстоянной водопроводной воде. Маточную культуру, *M. macrocopa* интродуцировали из расчета 22,0; 32,0 и 42,0 г/м³ (таблица). Температура культуральной среды была константной и поддерживалась на уровне 24 °С. Это связано с тем, что одним из первостепенных условий, обеспечивающих успешное культивирование *M. macrocopa*, является температура культуральной среды. В руководствах по разведению ветвистоусых ракообразных оптимальной считается 24–26 °С. Экспериментальные данные и опытно-производственная проверка показали, что такие температурные пределы обеспечивали наиболее высокий прирост биомассы гидробионта. Естественно, что более интенсивный прирост биомассы *M. macrocopa*, происходящий с

повышением температуры в культиваторах на 1,5–2,0 °С, потребовал внести некоторые коррективы в режим их кормления. К сожалению, этому важному вопросу до последнего времени не уделялось должного внимания. Показательны в этом отношении приведенные в литературе примеры кормления культивируемых гидробионтов от одного раза в 4–5 дней до 12 раз в сутки [4]. Барботаж культуры – непрерывный. Кормление – 3 раза в день.

Биомассу *M. macroscopa* определяли непосредственным взвешиванием фильтрата после доведения его до условно сырого состояния [5, 6].

Таблица – Динамика биомассы *M. macroscopa* в различных условиях культивирования

Параметры культивирования		Концентрация <i>Chlorella vulgaris</i> (млн.кл/мл)		
		I	II	III
Биомасса маточной культуры при зарядке культиваторов, г/м ³		22,0	32,0	42,0
Время накопительного периода культуры, дни		5	5	5
Величины биомассы рачка в культиваторах в дни ее съема, г/м ³	1	210,0	245,0	277,0
	2	300,5	260,0	240,0
	3	375,0	244,0	288,0
	4	254,0	270,0	265,0
	5	240,0	280,0	250,0
	6	210,0	290,0	290,0
	7	220,0	220,0	275,0
	8	215,0	235,0	225,0
Среднесуточная биомасса, г/м ³		253,1	255,5	263,7
Среднесуточный прирост биомассы, % от общей величины		11,5	7,9	6,2

Примечание – I – хлорелла – 1,5 млн.кл/мл; II – хлорелла – 2,0 млн.кл/мл; III – хлорелла – 2,5 млн.кл/мл

Как видно из данных таблицы, более высокие показатели биомассы (в среднем 263,7 г/м³) получены в варианте, где концентрация хлореллы как кормового субстрата составляла 2,5 млн. кл/мл. Однако, наиболее удовлетворительная трофическая обеспеченность культуры (32,0 г/м³) способствовала более высокому темпу прироста продукции, равному 11,5 % от общей биомассы *M. macroscopa* в первом варианте опыта. Во втором варианте опыта биомасса маточной культуры *M. macroscopa* при зарядке культиваторов составляла 32,0 г/м³. Среднесуточная биомасса равнялась всего 255,5 г/м³, что примерно находится на уровне первого варианта опыта. В третьем варианте увеличили концентрацию хлореллы до 2,5 млн. кл/мл и увеличили биомассу маточной культуры, что привело к уменьшению среднесуточного прироста биомассы до 6,2 % от общей величины.

Таким образом, проведенные эксперименты показали, что наиболее благоприятными условиями для роста и развития *M. macroscopa* при температуре 24 °С является концентрация пищевого субстрата *Chlorella vulgaris* – 2,0 млн. кл/мл, о чем свидетельствует наибольший показатель прироста среднесуточной биомассы (11,5 % от общей величины).

Список литературы

1. Аскеров, М. К. Биотехника разведения живых кормов на Куринском экспериментальном осетровом заводе [Текст] / М. К. Аскеров // Материалы совещания по вопросам рыбоводства. – М., 1960. – С. 34–37.
2. Аксенова, Е. И. Перспективы индустриального разведения живых кормов в рыбоводстве / Е. И. Аксенова // Материалы Всесоюзной научной конференции по направлению и интенсификации рыбоводства во внутренних водоемах Северного Кавказа. – М., 1979. – С. 56–59.
3. Набережный, А. И. О биологической продуктивности основных групп кормовой гидрофауны в прудах / А. И. Набережный // Изв. Молд. филиала АН СССР. – 1970. – № 6. – С. 28–34.
4. Антипчук, А. Ф. Использование хлореллы при выращивании ветвистоусых ракообразных (*Daphniamagna*) в замкнутых системах [Текст] / А. Ф. Антипчук // Рыбное хозяйство. – 1979. – № 28. – С. 23.
5. Богатова, И. Б. Питание и пищевые взаимоотношения массовых форм прудового зоопланктона / И. Б. Богатова // Вопросы прудового рыбоводства. – 1971. – Т. XVII. – С. 167–170.
6. Гаевская, Н. С. О методах выращивания живого корма для рыб [Текст] / Н. С. Гаевская // Труды Моск. техн. ин-та рыб. пром. и хоз-ва. – 1941. – Вып. 3. – С. 45–48.

The dynamics of changes in the biomass of *M. macrocopa* when using as feed substrate unicellular green alga *Chlorella vulgaris*.

Лопатко Елена Георгиевна, преподаватель кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, e-mail: lopatko_e@mail.ru;

Бирг Владимир Семенович, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, e-mail: vlad_b39@mail.ru.

УДК 595.182.1:582.341.2

Д. А. Лукашанец

ПЛОТНОСТЬ РАССЕЛЕНИЯ БДЕЛЛОИДНЫХ КОЛОВРАТОК (ROTIFERA, BDELLOIDEA) В *SPHAGNUM FALLAX* ИЗ ВЕРХОВОГО БОЛОТА

Определена плотность бделлоидных коловраток во мху *Sphagnum fallax*, собранного на верховом болоте на территории гидрологического заказника «Ельня». Использована методика подсчета населяющих мхи коловраток в 1 см² субстрата, основанная на 10 повторяющихся экстракциях животных из одного образца. Получен показатель предела обилия бделлоид в 1 см² данного субстрата: A=118 особей.

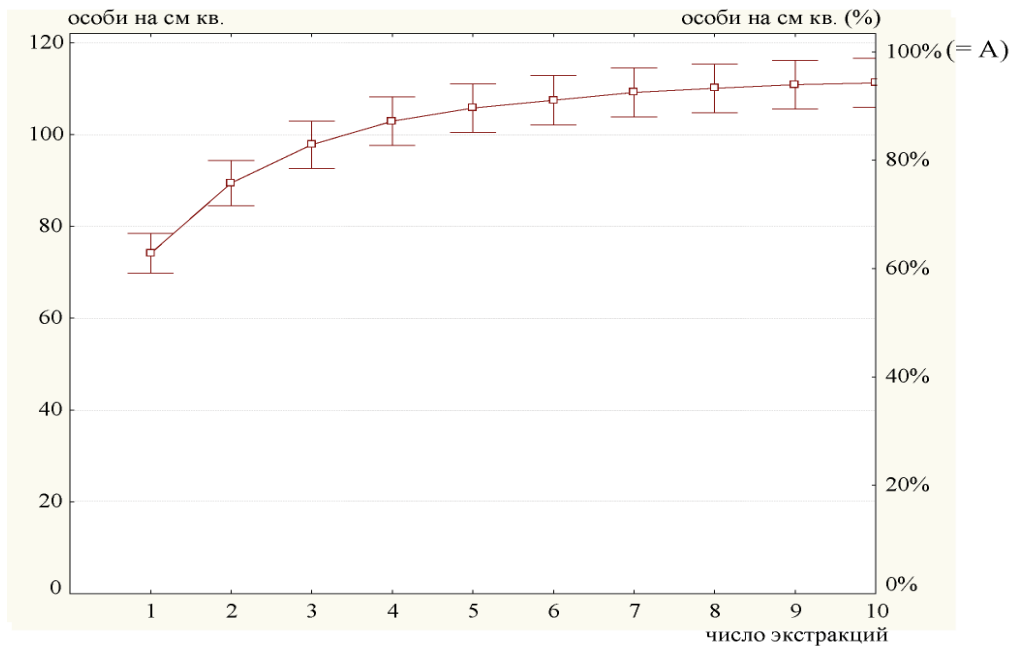
Верховые болота характеризуются слабой обводненностью, застойностью вод, слабой степенью разложения и небольшой зольностью торфа, бедным видовым составом растений. Среди особенностей верховых болот также можно отметить кислую реакцию среды (рН 3–5), повышенный уровень концентрации органических веществ, высокая концентрация растворенного CO₂ и восстановленных форм азота и серы, незначительное содержание растворенного O₂, фосфора, а также нитратных и нитритных форм азота, очень низкая общая минерализация и невысокое содержание микроэлементов. Несмотря на специфические особенности данного типа местообитания, в сфагновых мхах – основном растительном компоненте верховых болот – обитают многие организмы, в том числе и такие представители микрофауны как коловратки класса Bdelloidea Hudson et Gosse, 1886.

Бделлоидные коловратки сфагнумов являются достаточно разнообразной группой [1, 2], есть также сведения о видовом составе бделлоид и в сфагнумах Беларуси [3]. Целью данной работы была оценка количественного развития (плотности) коловраток Bdelloidea в сфагнуме верхового болота при помощи методики определения плотности бделлоид во мхах, предложенной U. Peters, W. Koste и W. Westheide [4].

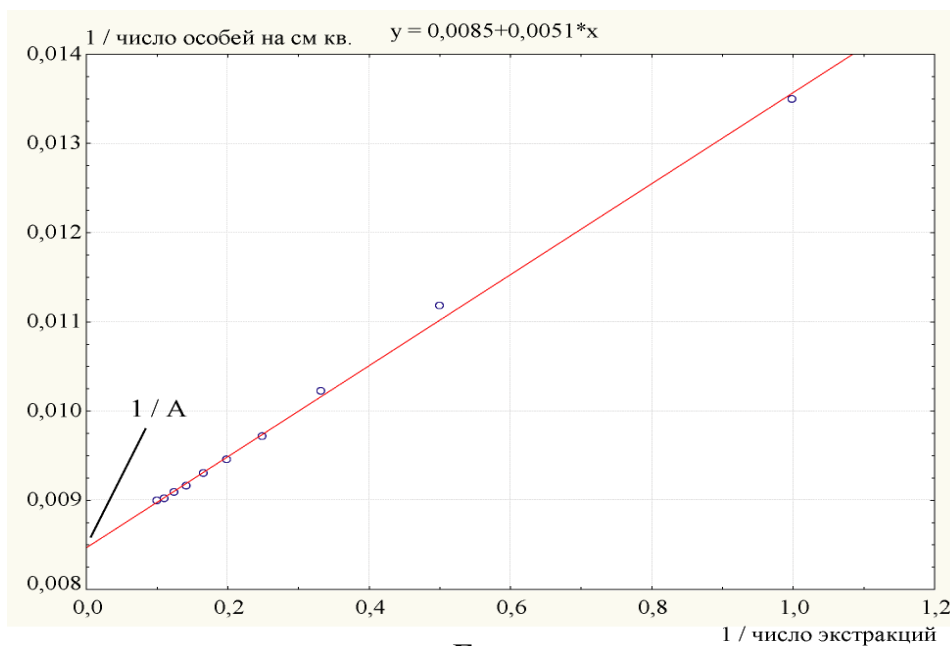
В качестве модельного местообитания выбрано болото Мох (гидрологический заказник «Ельня»), расположенное на территории Миорского района Витебской области. Пробы мха *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr. отобраны из сфагнового ковра в июле 2011 года. От каждой пробы сфагнума брали кусочек размером 1 см², погружали его в воду (V = 20 мл) и выдерживали там сутки. Затем сосуд с водой и кусочком образца подвергали энергичному встряхиванию в течение 20 секунд, после чего воду с экземплярами животных сливали в чашку Петри и вели подсчет. Такого рода экстракции бделлоид с одного и того же кусочка сфагнума размером 1 см² проводили 10 раз. Всего было проанализировано 27 образцов сфагнового мха. Параллельно с подсчетом выборочно проводили идентификацию отдельных особей бделлоидных коловраток. Выяснено, что в каждом анализируемом образце сфагнума большинство особей бделлоид (66,7 ± 18,7 %, максимально до 95 %) относятся к одному виду – *Mniobia* sp. Более точная идентификация, к сожалению, была невозможна, так как экземпляры были в сжатом состоянии. Из других видов отмечены *Adineta gracilis* Janson, 1893, *A. vaga minor* Bryce, 1893, *A. sp.*, *Macrotrachela brevilabris brevilabris* De Koning, 1947 и *M. libera libera* Donner, 1949.

Особь бделлоид, выделенных при 10 повторяющихся экстракциях из каждого 1 см² субстрата, были подсчитаны, эти значения суммировались и по ним построена кривая обилия (рисунок 1-А). Данная кривая стремится к предельному значению (A), которое отражает предельное обилие, т.е. максимальное количество особей бделлоидных коловраток, которое теоретически может быть выделено из 1 см² субстрата данным методом. Чтобы узнать эту величину, применили регрессионный анализ (Statistica 6.0). Графическое отображение рассчитанных реципрокных значений численности особей в 1 см² субстрата и реципрокных значений числа экстракций показано на рисунке 1-Б. Пересече-

ние регрессионной линии с Y-осью (или свободный член регрессионного уравнения) есть величина $1 / A$, то есть величина, реципрокная потенциальной численности бделлоид в 1 см^2 данного мха или предела обилия. В данном случае $A = 118$ особей, а реально полученный показатель численности в результате 10 экстракций составляет приблизительно 111 особей или 94,1 % от предела обилия (рисунок 1-А). Таким образом, 10 экстракций вполне достаточно, чтобы оценить численность бделлоидных коловраток в единице площади субстрата (сфагнума).



А



Б

Рисунок 1 – Плотность бделлоидных коловраток в сфагнуме *Sphagnum fallax* из сфагнового ковра верхового болота, подсчитанных и суммированных при повторяющихся экстракциях; А – кривая обилия бделлоид (абсолютное значение и в % от предельного обилия); Б – графическое отображение расчета предельного обилия бделлоид ($r^2 = 0,997815$; $1 / A = 0,008469$)

Полученная плотность коловраток в сфагнуме *Sph. fallax* является достаточно высокой: для сравнения, во мхах *Brachitecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. и *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., растущих на крышах домов (это местообитание считается предпочтительным для бделлоид) показатель

предела обилия в 1 см² равен 200 особям [4]. Таким образом, можно сказать, что бделлоидные коловратки толерантны к внешним факторам и могут достигать высокого уровня количественного развития в природных экосистемах со специфическими условиями, например, в сфагновых мхах верховых болот.

Список литературы

1. Ricci, C. Life histories of some species of Rotifera Bdelloidea / C. Ricci // *Hydrobiologia*. – 1983. – Vol. 104. – P. 175–180.
2. Яковенко, Н. С. Бделлоидные коловратки (Rotifera, Bdelloidea) Украины (систематика, фауна, экология): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Н. С. Яковенко; НАН Украины, Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена. – Киев, 2005. – 13 с.
3. Лукашанец, Д. А. Особенности расселения бделлоидных коловраток (Bdelloida, Rotifera) в ассоциациях наземных мхов / Д. А. Лукашанец // *Молодежь в науке* – 2011: Приложение к журналу «Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі». Серия биологических наук; серия медицинских наук. – 2012. – Ч. 3. – С. 113–119.
4. Peters, U. A quantitative method to extract moss-dwelling rotifers / U. Peters, W. Koste, W. Westheide // *Hydrobiologia*. – 1993. – Vol. 255/256. – P. 339–341.

The density of bdelloid rotifers in the moss *Sphagnum fallax*, collected on bog at the territory of the hydrological sanctuary «Yelnya» has been determined. The method to count moss-dwelling rotifers in 1 см² of the substratum based on 10 repeated extractions of animals from one sample is used. The abundance limit index of bdelloids in 1 см² of the present substratum is obtained: A = 118 individuals.

Лукашанец Дмитрий Александрович, младший научный сотрудник лаборатории гидробиологии Научно-практического центра НАН Беларуси по биоресурсам, г. Минск, Беларусь, e-mail: lukashanetzdm@rambler.ru.

УДК 59.762.12:574.42

А. О. Лукашук, С. К. Рындевич, С. В. Салук

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE) В БЕРЕЗНЯКЕ ЧЕРНИЧНОМ НА ТЕРРИТОРИИ БЕРЕЗИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Представлены результаты первого сезона исследований жужелиц в березняке черничном в рамках комплексного экологического мониторинга на территории Березинского биосферного заповедника. Отмечено 26 видов жужелиц, в сборах доминировали *Pterostichus oblongopunctatus*, *P. niger* и *P. melanarius*.

Мониторинг напочвенных жесткокрылых в Березинском заповеднике проводили на постоянном пункте наблюдений, расположенном в Рожнянском лесничестве в квартале № 248, выдел 24 в березняке черничном (ассоциация елово-черничная). Линия из 15 ловушек Барбера установлена вдоль границ постоянной пробной площади № 205, на расстоянии около 3 м от нее. Ловушки установили 27 апреля и сняли 24 октября 2012 года, после первых заморозков.

Видовые названия жужелиц в таблице для удобства пользования приводятся в алфавитном порядке. Экологическая характеристика выявленных видов дана по литературным данным [1, 2].

Всего собран 771 экземпляр жужелиц 26 видов из 12 родов (таблица). Индекс Шеннона составил 2,319, индекс доминирования (Симпсона) – 0,162 (1/D = 6,173). Наибольшим числом видов в уловах представлены роды *Pterostichus* и *Carabus* (7 и 6 видов, соответственно).

В структуре сообщества доминируют (более 10 % относительного обилия) 3 вида (причем, все из рода *Pterostichus*): *P. oblongopunctatus* (33,72 %), *P. niger* (15,82 %) и *P. melanarius* – 10,12 %. Субдоминантом (от 5 до 10 % относительного обилия) в березняке черничном является всего один вид – *Eraphius secalis* (7,26 %).

По биотопической приуроченности в заповеднике в рассматриваемом березняке у жужелиц выделено пять экологических групп, доминируют лесные виды – 69,22 %.

По отношению к влажности установлено также 5 экологических групп, преобладают мезофильные виды (69,22 %).

Таблица – Относительное обилие и динамическая плотность жуужелиц в березняке черничном

№ п/п	Вид	Число экземпляров, шт.	Относительное обилие, %	Динамическая плотность, экз. на 100 ловушкосуток
1	<i>Amara brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)	4	0,519	0,147
2	<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,130	0,037
3	<i>C. micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	17	2,205	0,626
4	<i>Carabus arvensis</i> Herbst, 1784	7	0,908	0,258
5	<i>C. cancellatus</i> Illiger, 1798	28	3,632	1,031
6	<i>C. convexus</i> Fabricius, 1775	1	0,130	0,037
7	<i>C. granulatus</i> Linnaeus, 1758	16	2,075	0,589
8	<i>C. glabratus</i> Paykull, 1790	18	2,335	0,663
9	<i>C. hortensis</i> Linnaeus, 1758	33	4,280	1,216
10	<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	12	1,556	0,442
11	<i>Eraphius secalis</i> (Paykull, 1790)	56	7,263	2,063
12	<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	4	0,519	0,147
13	<i>Leistus terminatus</i> Panzer, 1793	12	1,556	0,442
14	<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	23	2,983	0,847
15	<i>N. palustris</i> (Duftschmid, 1812)	16	2,075	0,589
16	<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	1	0,130	0,037
17	<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,259	0,074
18	<i>P. lepidus</i> (Leske, 1785)	1	0,130	0,037
19	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (Degeer, 1774)	1	0,130	0,037
20	<i>Pterostichus aethiops</i> Panzer, 1797	33	4,280	1,216
21	<i>P. melanarius</i> (Illiger, 1798)	78	10,117	2,873
22	<i>P. minor</i> (Gyllenhal, 1827)	1	0,130	0,037
23	<i>P. niger</i> Schaller, 1783	122	15,824	4,494
24	<i>P. ?nigrita</i> (Paykull, 1790)	2	0,259	0,074
25	<i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	260	33,722	9,576
26	<i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	22	2,853	0,810

По типу жизненных форм выделено 8 экологических групп, доминируют зоофаги эпигеобионты ходящие (26,92 %) и зоофаги стратобионты-скважники подстильно-почвенные – 23,08 % от общего количества видов. Субдоминантами являются зоофаги стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные и зоофаги стратобионты-скважники подстильные по 11,54 %.

В процессе исследований обнаружен один вид из национальной Красной книги – *Carabus cancellatus* Illiger, 1798, его относительное обилие составило 3,63 %.

В предыдущей нашей работе [3] указание *Leistus ferrugineus* (Linnaeus, 1758) следует относить к *Leistus terminatus* Panzer, 1793.

Список литературы

1. Солодовников, И. А. Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников. – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2008. – 325 с.
2. Хотько, Э. И. Жуужелицы в сосновых лесах Березинского биосферного заповедника / Э. И. Хотько. – Минск, 2010. – 24 с.
3. Лукашук, А. О. Мониторинг жуужелиц (Coleoptera: Carabidae) в ельнике кисличном в Березинском биосферном заповеднике / А. О. Лукашук, С. К. Рындевич, С. В. Салук // Зоологические чтения – 2012: материалы Республиканской научно-практической конференции. Гродно, 2–4 марта 2012 г. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – С. 88–89.

The results of the first season of carabid beetles study in birch forest in the frames of complex ecological monitoring of Berezinsky Biosphere Reserve are presented. 26 species of carabid beetles have been founded. *Pterostichus oblongopunctatus*, *P. niger* and *P. melanarius* are dominate species.

Лукашук Александр Олегович, старший научный сотрудник, ГПУ «Березинский биосферный заповедник», Домжерицы, Беларусь, e-mail: LukashukAO@tut.by;

Рындевич Сергей Константинович, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Барановичского государственного университета, Барановичи, Беларусь;

Салук Сергей Владимирович, младший научный сотрудник, ГНПЦ «НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь.

УДК 595.7-155.3:630*181.9

В. В. Лукин

НАСЕКОМЫЕ С МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАТУСОМ ОХРАНЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ НА ПРИМЕРЕ *BOROS SCHNEIDERI* (PANZER, 1795)

Нами обобщены собственные данные о редком виде *Boros schneideri* (Panzer, 1795), полученные в ходе исследований сапроксильных насекомых на территории Беларуси в период с 2007 г. по 2012 г. Указана его плотность на сухостое сосны и дуба в местах его обнаружения: Березинском биосферном заповеднике, Национальных парках Припятский и Беловежская пуца, в Гродненском лесничестве и ландшафтном заказнике Котра.

Охрана мест обитания потенциально уязвимых видов является ключевым моментом в охране биологического разнообразия беспозвоночных животных. В отличие от большинства позвоночных животных насекомых нельзя охранять непосредственно в силу их небольших размеров и отсутствия возможности определения их абсолютной численности. Ярким примером уязвимого вида насекомых является *Boros schneideri* (Panzer, 1795). Данный вид включен во второе приложение Директивы по охране естественных мест обитания дикой флоры и фауны (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.07.92.1992), как вид, которому угрожает вымирание из-за сокращения мест его обитания [1]. В странах европейского союза, в которых присутствует *B. schneideri*, он относится к охраняемым, в частности внесен в Красные списки (аналоги Красной книги Беларуси) Чехии, Словакии, Польши, Швеции, Латвии, Литвы, Эстонии и Финляндии [2].

В настоящее время *B. schneideri* не включен в существующие списки редких и охраняемых животных Беларуси, несмотря на свой международный статус. Находки этого вида на территории страны единичны и специальных исследований по его распространению и оценке численности не проводилось.

В представленной работе нами обобщены собственные данные, полученные в ходе исследований сапроксильных насекомых на территории Беларуси в период с 2007 г. по 2012 г. Работы проводились как на особо охраняемых природных территориях, так и в лесах второй категории.

Для сбора личинок и имаго мы применяли ручной сбор насекомых обитателей древесных остатков под корой или в трухе путем снятия палеток и сифтованием трухи на почвенных ситах. Материал фиксировали 70 % этанолом. Плотность насекомых пересчитывали на 1 дм² и 1 дм³, для палеток и трухи соответственно. В большинстве случаев ширина палетки не превышала 25 см, длина, в зависимости от условий, была равна длине окружности (круговая палетка) либо 25 см. Древесные остатки для снятия палеток выбирались случайным образом при маршрутных исследованиях, также проводились сплошные исследования древесных остатков на пробных площадях.

В наших сборах вид *B. schneideri* был отмечен под корой на сухостое сосны и дуба, на первой, реже второй стадии разложения. На территории Березинского биосферного заповедника и на территории Гродненского лесничества вид отмечен на сухостое сосны диаметром от 10 до 30 см; на территории национального парка (НП) «Припятский» – на сухостое дуба диаметром от 35 до 45 см; в НП «Беловежская пуца» – на сухостое дуба диаметром 70–75 см и сосне диаметром 18 см. В окрестностях д. Бершты, Щучинского района (территория ландшафтного заказника Котра), при проведении исследований сапроксильных насекомых в трансграничных лесных массивах, на стационарных пло-

щадках и в их окрестностях, личинки *B. schneideri* были обнаружены под корой сухостойных сосен диаметром 23–40 см. Средняя плотность на сухостое сосны во всех точках обнаружения составила порядка 12 особей на 100 дм². Следует отметить, что при этом на сухостое сосны с диаметром 25–30 см плотность особей этого вида была несколько выше и составляла в среднем 23 особи на 100 дм². Встречаемость *B. schneideri* для сухостоя сосны составила 42 % в Березинском биосферном заповеднике, 7 % в Гродненском р-не, 2 % в НП «Беловежская пуца» и 11 % для д. Бершты. Для сухостоя дуба аналогичные показатели составили всего 3 особи на 100 дм² в НП «Беловежская пуца» и НП «Припятский». Частота встречаемости вида на сухостое дуба составила 3 % в НП «Припятский» и 1 % в НП «Беловежская пуца» [3, 4]. Следует отметить, что все расчеты приведены для личинок *B. schneideri*. За весь период наблюдений нами был обнаружен лишь 1 экземпляр имаго этого вида, что может быть связано с особенностями методов сбора материала, или иной причиной, которая может быть выявлена в ходе специальных исследований. Следует подчеркнуть, что на данный момент для территории Беларуси нет точных данных о проценте гибели личинок и количестве особей, успешно развившихся до имаго.

До настоящего времени на территории Беларуси складывались относительно благоприятные условия для существования *B. schneideri*. В первую очередь это было обусловлено постоянным наличием одиночных сухостойных деревьев в сосняках, т. к. по действующим санитарным правилам в лесном хозяйстве, уборки захламленности назначаются только при наличии экономической целесообразности, а уборка нескольких деревьев сухостоя нерентабельна. Кроме того, значительно сократилась заготовка дров населением на корню ввиду демографических тенденций, а именно сокращения сельского населения и количества домов с печным отоплением. Однако, в связи с развитием ряда стратегических программ предусматривающих использование местных видов топлива, в том числе и возобновляемых, таких как древесина, возникает угроза сокращения мест обитания этого вида. С учетом высокой чувствительности *B. schneideri* к нарушению лесных экосистем и сокращению мест обитания, это может привести к его исчезновению в эксплуатируемых лесах. Мерой охраны для *B. schneideri* может быть сохранение сухостоя в местах его обитания на уровне естественного опада, характерного для данных типов лесных насаждений. Следует подчеркнуть важное значение территории Беларуси как источника расселения *B. schneideri* в соседние страны, где данный вид обитал ранее либо находится под угрозой исчезновения, а также для увеличения генетического разнообразия существующих популяций.

Таким образом, *Boros schneideri* (Panzer, 1795) следует внести в список охраняемых видов и разработать рекомендации по сохранению мест его обитания, при этом максимально соблюдая экологическую целесообразность. Также необходимо организовать мониторинговые наблюдения за состоянием уже известных популяций данного вида, и провести более полные исследования с привлечением широкого круга энтомологической общественности, с целью выявления полной картины его распространения и состояния популяций на территории Беларуси. Кроме того, следует обратить особое внимание и на другие виды насекомых, имеющие как международный, так и региональный статус охраны в соседствующих с Беларусью регионах с целью оценки их возможного охранного статуса либо отработки методов восстановления популяций этих видов в соседних регионах или на территории Беларуси.

Список литературы

1. The Habitats Directive [Electronic resource] / European Commission – 2012. – Mode of access: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm. – Date of access: 16.01.2013.
2. Karalius, V. Distribution of *Boros schneideri* (Panzer, 1796) (Coleoptera, Boridae) in Lithuania / V. Karalius, L. Blažytė-Čereškienė // Journal of Insect Conservation. – 2009. – Vol. 13, Issue 3. – P. 347–353.
3. Лукин, В. В. Трансграничные лесные массивы как потенциальные миграционные коридоры для насекомых / В. В. Лукин // Актуальные проблемы экологии: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 24–26 окт. 2012 г.: в 2 ч. / ГрГУ; редкол.: И. Б. Заводник (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2012. – Ч. 1. – С. 98–99.
4. Лукин, В. В. Сапроксильные жуки как потенциальные объекты для охраны / В. В. Лукин // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы: материалы междунар. науч. конф., Витебск, 13–15 декабря 2011 г. – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2011. – С. 110–112.

We have compiled own data about rare species *Boros schneideri* (Panzer 1795), obtained in the studies of the saproxylic insects in Belarus during the period from 2007 to 2012. Its density on the dry pine and oak in the Berezinski

biosphere reserve, National parks Prypyatski and Belavezhskaya pushcha, Grodno forestry and landscape reserve Kotra was indicated.

Лукин Виталий Витальевич., младший научный сотрудник лаборатории наземных беспозвоночных животных ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: Luka-2000@rambler.ru.

УДК 597.585.1:591.49.018(476)

И. И. Лукина

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ РОТАНА-ГОЛОВЕШКИ *PERCCOTTUS GLENII* DUBOWSKI, 1877 НА ПРИМЕРЕ ЧЕТЫРЕХ МОДЕЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ В БЕЛАРУСИ

Проведен анализ морфометрических показателей ротана-головешки из четырех модельных водоемов на территории Беларуси. По ряду пластических признаков выявлены достоверные различия между самцами и самками. Половой диморфизм у особей исследованных популяций проявляется в разной степени и выражен, главным образом, в различных для самцов и самок параметрах парных и непарных плавников и их расположении.

Морфологические особенности ротана-головешки как в приобретенном, так и в естественном ареале широко описаны в литературе. Рядом авторов указывается на наличие у особей ротана полового диморфизма по пластическим признакам [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Однако имеющиеся на настоящий момент данные не однозначны. Результаты, полученные авторами, во многом не совпадают, что может быть связано с различной глубиной анализа, а также высокой изменчивостью пластических признаков ротана в разных условиях обитания.

Целью настоящей работы было выявить половую изменчивость морфометрических признаков у особей ротана-головешки на примере четырех модельных водоемов на территории Беларуси.

В качестве модельных водоемов нами были выбраны следующие: О-6 – естественный пруд в Островецком районе Гродненской области (бассейн р. Виляя); М-3 – естественный пруд в г. Минск (водораздел Черного и Балтийского морей); Гм-1 – замкнутое озеро в г. Гомель (бассейн р. Днепр); и Кл-1 – мелиоративный канал в Калинковичском районе Гомельской области (бассейн р. Припять). Для исследования полового диморфизма использовали половозрелых одноразмерных особей: О-6 – n=60 экз., М-3 – n=62 экз., Гм-1 – n=61 экз. и Кл-1 – n=60 экз. Соотношение самцов и самок во всех выборках было близко к 1:1. Длина тела особей без хвостового плавника составляла от 56,4 до 108,5 мм. Измерение пластических признаков проводили по предложенной нами схеме [7], основанной на схемах И.Ф. Правдина [8] и П.О. Зубовича [9]. В целом проанализировали 38 пластических и 12 меристических признаков ротана. Парное сравнение проводили с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

В результате проведенного исследования, по всем рассмотренным меристическим параметрам достоверных различий между самками и самцами не выявлено, как и в ряде других работ, посвященных этому вопросу [3, 5, 9, 10]. Наличие полового диморфизма показано нами по отдельным пластическим признакам во всех исследованных популяциях ротана (таблица). В целом нами отмечено 4 параметра головы, 9 параметров тела и 8 параметров плавников, по которым выявлены достоверные различия между самцами и самками ротана.

Степень выраженности полового диморфизма в исследованных популяциях различается. Так у ротана из Островецкого района достоверные различия установлены по 13 признакам из 38, что составляет 34,2 %; у ротана из г. Гомель – по 11 из 38 (29,1 %); у ротана из г. Минск – по 9 из 38 (23,7 %); у ротана из Калинковичского района – по 4 признакам из 26 (15,4 %).

У самцов всех четырех исследованных популяций ротана вентроанальное расстояние меньше в сравнении с самками. В трех из четырех популяций у самцов меньше значение наибольшей ширины тела, расстояния между анусом и анальным плавником, длина брюшного плавника, но больше высота второго спинного плавника и ширина грудного плавника. В двух из четырех популяций высота головы через глаз, антевентральное расстояние, длина основания второго спинного плавника, высота первого спинного плавника и длина грудного плавника у самцов больше по сравнению с самками. Остальные достоверные различия между самцами и самками

были отмечены в одной из четырех исследованных популяций ротана: заглазничное расстояние, длина головы, ширина лба, антепекторальное расстояние, длина основания и высота анального плавника у самцов больше; диаметр глаза, длина хвостового стебля, постдорсальное расстояние по первому спинному плавнику и антеанальное расстояние больше у самок. Кроме того, для Островецкого района достоверно было установлено, что самцы характеризуются большей длиной тела без хвостового плавника в сравнении с самками. Выявленные отличия между особями исследованных популяций могут быть связаны с высокой степенью изменчивости пластических признаков у ротана в различных условиях обитания.

Таблица – Значения t-критерия Стьюдента при сравнении пластических признаков самцов и самок ротана-головешки из модельных водоемов

Признак	Водоем			
	О-6	М-3	ГМ-1	КЛ-1
ad	2,57	0,02	-0,54	-0,41
no	-2,06	-1,10	-1,08	-1,37
op	-0,84	0,998	0,38	2,32
st	1,64	2,21	2,70	–
s´	2,12	0,98	1,97	-0,43
w	-2,06	-2,10	-2,62	–
fd	-3,21	-1,29	-0,31	0,82
r´d	-2,57	-1,01	-0,68	–
aV	-0,03	2,07	1,25	2,74
aA	-2,85	-1,06	-1,63	-0,78
VA	-5,20	-2,26	-3,10	-2,16
aP	1,27	2,01	0,88	1,39
qA	-2,14	-3,10	-2,49	1,79
xD´	1,77	2,27	2,49	-0,36
ee´	2,15	1,34	2,75	0,11
zz´	3,44	4,09	4,75	0,39
Pp´	1,60	3,85	3,54	-0,18
Pi	3,90	1,53	3,67	2,02
Vv´	-5,68	-3,22	-2,67	-0,72
Af´	4,77	0,90	1,81	1,12
mm´	0,63	1,70	3,12	-0,44

Примечание – ad – длина рыбы без хвостового плавника; no – диаметр глаза; op – заглазничное расстояние; st – высота головы через глаз; s´ – ширина лба; w –наибольшая ширина тела; fd – длина хвостового стебля; r´d – постдорсальное расстояние от второго спинного плавника; aV – антевентральное расстояние; aA –антеанальное расстояние; VA – вентроанальное расстояние; aP – антепекторальное расстояние; qA – расстояние между анусом и анальным плавником; xD´ – длина основания второго спинного плавника; ee´ – высота первого спинного плавника; zz´ –высота второго спинного плавника; Pp´– длина грудного плавника; Pi – ширина грудного плавника; Vv´– длина брюшного плавника; Af´ – длина основания анального плавника; mm´ – высота анального плавника; знак «-» перед значением критерия указывает на меньшее значение сравниваемого признака у самцов; полужирным шрифтом обозначены значения t_{st} , достоверные при $p < 0,05$

В целом полученные нами данные в наибольшей степени согласуются с таковыми В.Н. Еловенко [2], полученными для естественного ареала, а также с данными А.Г. Литвинова [3] и А.Г. Скрыбина [6] по бассейну озера Байкал. Половой диморфизм у особей ротана по ширине грудных плавников и расстоянию между анусом и анальным плавником отмечен нами впервые.

Таким образом, у особей ротана исследованных популяций половой диморфизм выражен в разной степени и проявляется, главным образом, в различных для самцов и самок параметрах парных и непарных плавников и их расположении. В целом, согласно полученным данным, параметры спинных, грудных и анального плавников, а также некоторые параметры головы больше у самцов; диаметр глаза, длина брюшных плавников и хвостового стебля больше у самок, кроме того, анальный плавник у самок смещен кзади. Выявленные различия указывают на большую

подвижность и маневренность самцов [10], что можно объяснить выполняемыми им функциями: защита территории и кладки, привлечение самки во время нерестового периода.

Список литературы

1. Берг, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран: в 3 ч. / Л. С. Берг; гл. ред. Е. Н. Павловский. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Ч. 3. – С. 1056–1059.
2. Еловенко, В. Н. Морфо-экологическая характеристика ротана *Perccottus glehni* Dyb. в границах естественного ареала и за его пределами: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.10 / В. Н. Еловенко; ВНИИПРХ. – М., 1985. – 24 с.
3. Литвинов, А. Г. Экология ротана-головешки (*Perccottus glehni* Dyb.) в бассейне оз. Байкал и его влияние на промысловых рыб: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.10 / А. Г. Литвинов; ГосНИОРХ. – СПб., 1993. – 25 с.
4. Ризевский, В. К. Морфологическая характеристика ротана-головешки (*Perccottus glenii* Dybowski) из водоемов водной системы Минска / В. К. Ризевский, М. В. Плюта, В. В. Ермолаев // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. біял. навук. – 1999. – № 3. – С. 119–121.
5. Семенов, Д. Ю. Морфометрическая характеристика ротана-головешки (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) бассейна р. Свяги в пределах Ульяновской области / Д. Ю. Семенов // Ихтиологические исследования на внутренних водоемах: материалы Междунар. науч. конф., Саранск, 2007 г. / ГОУВПО «Мордовский гос. ун-т им. Н. П. Огарева»; редкол.: А. Б. Ручин (отв. ред.) [и др.]. – Саранск, 2007. – С. 136–139.
6. Скрябин, А. Г. Морфологическая характеристика ротана *Perccottus glenii* (Eliotridae) бассейна озера Байкал / А. Г. Скрябин // Вопр. ихтиол. – 1997. – Т. 37, № 3. – С. 421–423.
7. Лукина, И. И. Измерение пластических признаков ротана-головешки *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 / И. И. Лукина // Весн. Гродзенскага дзярж. ун-та ім. Я. Купалы. Сер. 5, Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія / редкол.: Е. А. Ровба (отв. ред.) [и др.]. – 2011. – № 2/120. – С. 131–138.
8. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин; под ред. П. А. Дрягина и В. В. Покровского. – 4-е изд. – М.: Пищ. пром., 1966. – С. 32–51.
9. Зубович, П. О. К вопросу о черноморских бычках (Gobiidae) *Mesogobius gymnotrachelus* (Kessleri) *Otchakovinus subspecies nova* / П. О. Зубович // Тр. Всеукр. гос. черноморско-азовской науч.-промысл. опытн. стан. – 1926. – Т. 1, вып. 1. – С. 189–202.
10. Алеев, Ю. Г. Нектон / Ю. Г. Алеев. – Киев: Наук. думка, 1976. – 390 с.

The morphometric and meristic characteristics of Amur sleeper from four model waterbodies in Belarus were analyzed. For a variety of morphometric measurements significant differences between males and females were revealed. The sexual dimorphism of the specimens of the studied populations shows up to a different extent and becomes apparent in difference of male and female parameters of paired and unpaired fins and their location.

Лукина Ирина Ивановна, младший научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: lukinai@tut.by.

УДК 595.763.1:591.5-15

Д. С. Лундышев

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА HISTERIDAE (COLEOPTERA) БЕЛАРУСИ

На территории Беларуси отмечено 62 вида жесткокрылых семейства Histeridae. Самое большое число видов (48) Histeridae отмечено на территории Неманско-Предполесского геоботанического округа. На основании анализа особенностей распространения Histeridae на сопредельных с Беларусью территориях можно предположить регистрацию в Республике новых 12 видов.

В настоящее время на территории Беларуси отмечено 62 вида карапузиков (Histeridae Gyllenhal, 1808) относящихся к 22 родам к 5 подсемействам [1–4]. Карапузики, обитающие на территории Беларуси, относятся к пяти экологическим группам: копробионтам (роды *Hister*, *Atholus* и др.), некробионтам (*Saprinus*, *Hypocacculus*, *Hypocaccus* и др.), ксилобионтам (*Abraeus*, *Plegaderus*, *Hololepta* и др.), мирмекофилам (*Haeterius*, *Myrmetes* и др.) и нидиколам (*Gnathoncus*, *Carcinops* и др.). Согласно трофической специализации, жесткокрылые семейства относятся главным образом к зоофагам, в

меньшей – к зоо-сапрофагам и зоо-мицетофагам [5–8], что определяет их высокую функциональную значимость в различных экосистемах. Разнородность экологических предпочтений жесткокрылых внутри семейства определяют использование различных методов при их изучении.

Ниже приводится аннотированный список жесткокрылых семейства Histeridae Беларуси. Цифрами обозначены округа согласно геоботаническому районированию Беларуси [9]: 1 – Западно-Двинский; 2 – Ошмянско-Минский; 3 – Оршанско-Могилевский; 4 – Неманско-Предполесский; 5 – Березинско-Предполесский; 6 – Бугско-Полесский; 7 – Полесско-Приднепровский. Список и распределение жесткокрылых по округам, основан на собственном материале (обработано более 2100 экземпляров), а также данных фаунистических сводок коллег [10–12]. Список составлен с учетом номенклатуры, приведенной в Каталоге жесткокрылых Палеарктики [13].

Abraeinae MacLeay, 1819

Abraeini MacLeay, 1819

Chaetabraeus Portevin, 1929

1. *globulus* (Creutzer, 1799) **2, 4**

Abraeus Leach, 1817

2. *perpusillus* (Marsham, 1802) **4**
3. *granulum* Erichson, 1839 **4, 6**

Acritini Wenzel, 1944

Acritus LeConte, 1853

4. *minutus* (Herbst, 1792) **1-4, 6**
5. *nigricornis* (Hoffmann, 1803) **1, 4**

Plegaderini Portevin, 1929

Plegaderus Erichson, 1834

6. *caesus* (Herbst, 1792) **1, 4-6**
7. *saucius saucius* Erichson, 1834 **4**
8. *vulneratus* (Panzer, 1797) **1, 4**

Teretriini Bickhardt, 1914

Teretrius Erichson, 1834

9. *fabricii* Mazur, 1972 **3, 7**

Dendrophilinae Reitter, 1909

Dendrophilini Reitter, 1909

Dendrophilus Leach, 1817

10. *punctatus punctatus* (Herbst, 1792) **1, 2, 4-6**
11. *pygmaeus* (Linnaeus, 1758) **1, 3**

Paromalini Reitter, 1909

Carcinops Marseul, 1855

12. *pumilio* (Erichson, 1834) **1, 2, 4-7**

Paromalus Erichson, 1834

13. *flavicornis* (Herbst, 1792) **1-4**
14. *parallelepipedus* (Herbst, 1792) **1-7**

Platylomalus Cooman, 1948

15. *complanatus* (Panzer, 1797) **4**

Haeteriinae Marseul, 1857

Haeterius Erichson, 1834

16. *ferrugineus* (Olivier, 1789) **1, 3, 4, 6**

Histerinae Gyllenhal, 1808

Histerini Gyllenhal, 1808

Atholus Thomson, 1859

17. *bimaculatus* (Linnaeus, 1758) **1, 2**
18. *duodecimstriatus duodecimstriatus* (Schrank, 1781) **1-7**
19. *praetermissus* (Peyron, 1856) **7**

Hister Linnaeus, 1758

20. *bissexstriatus* Fabricius, 1801 **1, 2, 4, 6, 7**
21. *helluo* Truqui, 1852 **4, 7**
22. *illigeri illigeri* Duftschmid, 1805 **6, 7**
23. *quadrinotatus* Linnaeus, 1758 **1**
24. *quadrinotatus quadrinotatus* Scriba, 1790 **1, 3, 5, 7**
25. *unicolor unicolor* Linnaeus, 1758 **1-7**

Margarinotus Marseul, 1853

26. *bipustulatus* (Schrank, 1781) **1-7**
27. *carbonarius carbonarius* (Hoffmann, 1803) **1-7**
28. *neglectus* (Germar, 1813) **1, 6**
29. *purpurascens* (Herbst, 1792) **1-7**
30. *ventralis* (Marseul, 1854) **1-7**
31. *marginatus* (Erichson, 1834) **2**
32. *brunneus* (Fabricius, 1775) **1, 2, 4, 6, 7**
33. *merdarius* (Hoffmann, 1803) **1- 4, 6, 7**
34. *striola succicola* (Thomson, 1862) **1-7**
35. *terricola* (Germar, 1824) **1- 4, 6, 7**
36. *obscurus* (Kugelann, 1792) **1-7**

Hololeptini Hope, 1840

Hololepta Paykull, 1811

37. *plana* (Sulzer, 1776) **1- 4, 6, 7**

Platysomatini Bickhardt, 1914

Eblisia Lewis, 1889

38. *minor* P. Rossi, 1790 **1-7**

Platysoma Leach, 1817

39. *angustatum* (Hoffmann, 1803) **1, 2, 4**
40. *elongatum elongatum* (Thunberg, 1787) **1-5**
41. *lineare* Erichson, 1834 **1, 2, 4**
42. *compressum* (Herbst, 1783) **1-4, 6**
43. *deplanatum* (Gyllenhal, 1808) **1-4**

Saprininae Blanchard, 1845

Chalcionellus Reichardt, 1932

44. *decemstriatus decemstriatus* (Rossi, 1792) **1, 7**

Gnathoncus Jacquelin du Val, 1858

45. *buyssoni* Auzat, 1917 **1-7**
46. *communis* (Marseul, 1862) **2, 4, 6**
47. *nannetensis* (Marseul, 1862) **2-4**
48. *nidorum* Stockmann, 1957 **2, 4, 6**
49. *rotundatus* (Kugelann, 1792) **1, 2, 4-7**

Hypocacculus Bickhardt, 1916

50. *rubripes* (Erichson, 1834) **6**

Hypocaccus Thomson, 1867

51. *metallicus* (Herbst, 1792) **1, 2**
52. *rugiceps* (Duftschmid, 1805) **1-7**
53. *rugifrons rugifrons* (Paykull, 1798) **1-7**

Myrmetes Marseul, 1862

54. *paykulli* Kanaar, 1979 **1, 2**

Saprinus Erichson, 1834

55. *aeneus* (Fabricius, 1775) **1-7**
56. *immundus* (Gyllenhal, 1827) **1, 2, 7**
57. *planusculus* Motschulsky, 1849 **1, 2, 4-7**
58. *rugifer* (Paykull, 1809) **1, 4-7**
59. *semistriatus* (Scriba, 1790) **1-7**
60. *subnitescens* Bickhardt, 1909 **1, 4, 6**

61. *tenuistrius sparsutus* Solsky, 1876 **1, 2, 4, 6**
 62. *virescens* (Paykull, 1798) **4, 6**

Таким образом, в настоящее время на территории Западно-Двинского округа отмечено 47 видов карапузиков; Ошмянско-Минском – 41; Оршанско-Могилевском – 28; Неманско-Предполесском – 48; Березинско-Предполесском – 23; Бугско-Полесском – 38 и Полесско-Приднепровском – 31 вид. Подобное распределение в первую очередь связано с различной степенью изученности карапузиков на территории выше обозначенных геоботанических округов. На основании анализа особенностей распространения Histeridae на сопредельных с Беларусью территориях можно предположить регистрацию в Республике таких видов, как: *Aeletes atomarius* (Aube, 1842); *Plegaderus dissectus* Erichson, 1839; *Atholus corvinus* (Germar, 1817); *Hister funestus* Erichson, 1834; *Margarinotus punctiventer* Marseul, 1854; *M. ruficornis* Grimm, 1852; *Onthophilus striatus striatus* (Forster, 1771); *O. punctatus punctatus* (Muller, 1776); *Hypocacculus rufipes* (Kugelann, 1792); *Saprinus lautus* Erichson, 1839; *S. georgicus* Marseul, 1862 и *S. caerulea caerulea* Hoffmann, 1803.

Список литературы

1. Александрович, О. Р. Обзор жуков надсемейства Histeroidea фауны Беларуси / О. Р. Александрович, А. К. Тишечкин // Фауна и экология жесткокрылых Беларуси / О. Р. Александрович, А. К. Тишечкин; под ред. И. К. Лопатина, Э. И. Хотько. – Минск, 1991. – С. 94–104.
2. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. РБ. – Минск, 1996. – С.34–35.
3. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников. – Витебск, 1999. – С. 12.
4. Лундышев, Д. С. *Hypocacculus* Bickhardt, 1916 – новый род жесткокрылых семейства Histeridae (Coleoptera) в фауне Беларуси / Д. С. Лундышев, И. А. Богданович // Зоологические чтения 2012: материалы Республиканской науч.-практ. конф., Гродно, 2–4 марта 2012 г. / ГрГМУ; редкол.: О. В. Янчуревич [и др.]. – Гродно, 2012. – С. 94–96.
5. Лукашэня, М. А. Ксилобионтные карапузики (Coleoptera, Histeridae) Национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашэня // Исследования / Белорусский Дом печати. – Минск, 2008. – Вып. 3: Особо охраняемые природные территории Беларуси. – С. 123–134.
6. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые семейства Histeridae – обитатели гнезд и убежищ птиц и млекопитающих Беларуси / Д. С. Лундышев // Наука. Образование. Технологии – 2008 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 21–22 марта 2008 г / БарГУ. – Барановичи, 2008. – С. 331–334.
7. Лундышев, Д. С. Некробионтные жесткокрылые рода *Saprinus* (Coleoptera, Histeridae) юга Беларуси / Д. С. Лундышев // Весн. Брэст. ун-та. Сер. 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2012. – № 2. – С. 34–40.
8. Никитский, Н. Б. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника / Н. Б. Никитский [и др.]. – М.: Изд-во Московск. ун-та, 1996. – 197 с.
9. Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адерихо. – Минск: Наука и техника, 1979.
10. Беспозвоночные Национального парка «Припятский»: справочник / О. Р. Александрович [и др.]; под общ. ред. Э. И. Хотько. – Минск, 1997. – 208 с.
11. Солодовников, И. А. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) муравьев рода *Formica* группы «*Rufa*» охраняемых территорий Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, В. М. Коцур, О. И. Солодовникова, Е. С. Плискевич // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы: материалы Междунар. науч. конф., Витебск, 13–15 декабря 2011 г. / Вит. гос. ун-т; редкол. В. Я. Кузьменко (отв. ред.) [и др.]. – Витебск, 2011. – С. 168–171.
12. Тишечкин, А. К. Новые находки Histeridae (Coleoptera) в Беларуси / А. К. Тишечкин // Зоологические чтения 2012: материалы Республиканской науч.-практ. конф., Гродно, 2–4 марта 2012 г. / ГрГМУ; редкол.: О. В. Янчуревич [и др.]. – Гродно, 2012. – С. 155–156.
13. Mazur, S. Catalogue of Palearctic Coleoptera : Histeridae / S. Mazur. – 2004. – Vol. 2. – 103 p.

62 species of Histeridae beetles were identified on the territory of Belarus. The biggest number (48) of Histeridae beetles was identified on the territory of Nemansko-Predpolesskogo geobotanic region. On the basis of the analysis of Histeridae's spreading on the contiguous to Belarus territories the registration of new 12 species for Belarus can be assumed.

Лундышев Денис Сергеевич, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Барановичского государственного университета, Барановичи, Беларусь, e-mail: LundyshvDenis@yandex.ru.

МОНИТОРИНГ ГНЕЗДЯЩИХСЯ КУЛИКОВ ЗАКАЗНИКА «ТУРОВСКИЙ ЛУГ» В 2012 ГОДУ

Приводятся данные по мониторингу численности гнездящихся куликов на территории заказника «Туровский луг». За последние 5 лет в заказнике «Туровский луг» наблюдается падение численности гнездящихся куликов. Количество пар чибиса сократилось в 2 раза, травника – в 6 раз, в большинстве случаев это объясняется рекреационной нагрузкой на луг и увеличением хищничества. Сохранение гнездовых территорий луга, для одной из наиболее ценных групп птиц, возможно только при урегулировании антропогенной деятельности.

Пойменные луга Беларуси занимают 200 тыс. га, что составляет около 6 %, от общей площади всех лугов республики [1, 2]. Однако, не смотря на относительно малые размеры, именно пойменные луга являются одними из наиболее важных мест размножения и миграционных скоплений целого ряда видов водно-болотных птиц, часть из которых гнездится только на данных территориях.

Большинство крупных гнездовых поселений редких видов ржанкообразных, локализованы в пойме реки Припять. Одним, из наиболее таких известных для гнездования лугов, является биологический заказник местного значения «Туровский луг», созданный в Житковичском районе Гомельской области в 2008 году [3]. Заказник охватывает территорию в 140 га, и служит местом гнездования таких редких и краснокнижных птиц, как шилохвость, коростель, кулик-сорока, галстучник, турухтан, дупель, большой веретенник, поручейник, мородунка, малая и сизая чайки, малая и белошекая крачки [3, 4, 5, 6].

Мониторинговые исследования проводились в среднем течении р. Припять, на пойменном лугу вблизи г. Туров (52,04 с.ш., 27,44 в.д.). Для анализа распределения, оценки плотности и изучения биологии размножения, гнездящихся куликов, были выбраны 8 пробных площадок, с последующим проведением, на данных территориях, с апреля по июнь, абсолютного учета гнездящихся куликов [7]. Все найденные гнезда картировались с помощью GPS. С найденных гнезд также снимались стандартные промеры. Для периодического контроля состояния гнезд на площадках (островах) каждое найденное гнездо помечалось небольшим кольшком с индивидуальным номером на расстоянии 1 м от гнезда. В результате проведенных учетов в 2012 году были получены данные о максимальном количестве гнезд гнездящихся водно-болотных видов птиц на исследуемых площадках. Данные по численности гнезд куликов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество гнезд куликов на «Туровском луге» по всем пробным площадкам за 2012 год

Виды	Пробные площадки								Всего гнезд по каждому виду
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	
<i>Haematopus ostralegus</i>	2		1	1	1				5
<i>Charadrius hiaticula</i>	7	1	2	4	3			5	22
<i>Vanellus vanellus</i>	12	28	15	15	8	3	7		88
<i>Gallinago gallinago</i>		1							1
<i>Gallinago media</i>			1		1			1	3
<i>Limosa limosa</i>	2	1	3	5	3			2	16
<i>Tringa totanus</i>	11	18	25	16	6	3	1	5	85
<i>Xenus cinereus</i>	2		2	1	1		1	1	8
Всего гнезд по каждой площадке	36	49	49	42	23	6	9	14	228

Всего найдено 255 гнезд 14 видов водно-болотных птиц, из них 228 гнезд принадлежало 8 видам куликов, что составляет почти 90 % от общего числа гнезд.

К обычным гнездящимся видам, на территории Туровского луга, можно отнести таких куликов, как травник *Tringa totanus* и чибис *Vanellus vanellus*. Обнаружено практически равное количество

гнезд этих двух видов, в процентном соотношении, от общего числа гнезд всех куликов, 38,6 % принадлежало чибису, 37,3 % – травнику, по другим видам: 9,6 % – галстучник *Charadrius hiaticula*, 7,0 % – большой веретенник *Limosa limosa*, 3,5 % – мородунка *Xenus cinereus*, 2,2 % – кулик-сорока *Haematopus ostralegus*, 1,3 % – дупель *Gallinago media* и 0,4 % – бекас *Gallinago gallinago*. Следует отметить тот факт, что численность чибиса нарастала постепенно в течение всего периода наблюдений, а количество гнездящихся травников резко возросла в мае. В случае неуспешного гнездования этих видов – разорения хищниками или затопление гнезд в результате весеннего паводка, отмечались повторные кладки.

Для оценки динамики численности и тенденций изменения численности, гнездящихся куликов, нами была выбрана модельная площадка № 1, на которой отмечалась наибольшая плотность гнезд. Особенности данного острова является расположение его в центре луга и значительные изменения площади в результате изменения уровня паводка, а также наименьшая степень зарастания кустарником. С конца марта по середину мая площадь острова увеличивается в 10–15 раз. Для анализа были взяты данные учетов по двум массовым видам – чибису и травнику за 5 последних лет (рисунок 1).

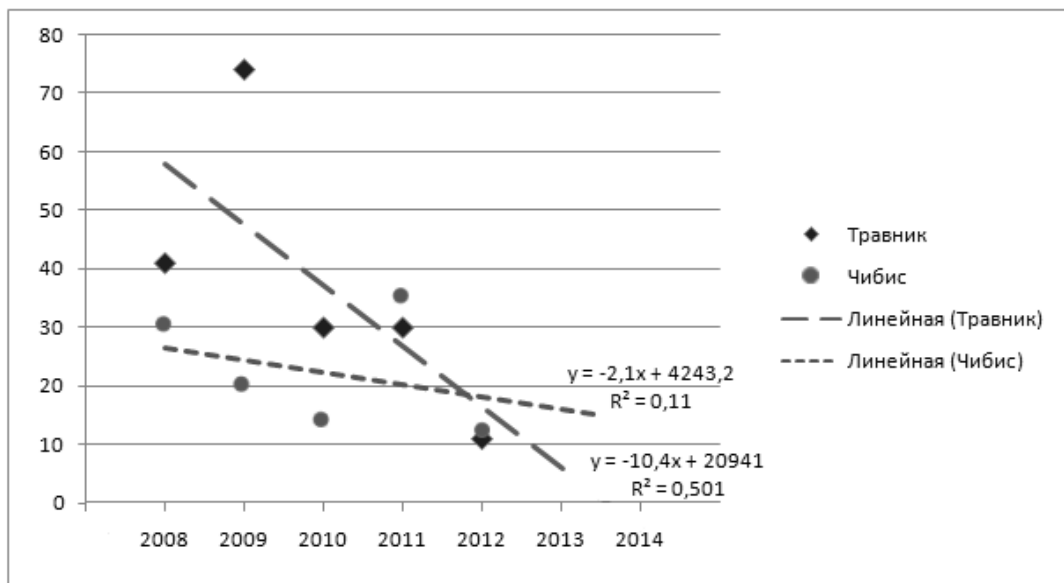


Рисунок 1 – Динамика численности гнездящихся пар чибиса и травника на модельной площадке

По результатам учетов наблюдается достоверное сокращение численности таких обычных гнездящихся куликов, как чибис и травник чибис ($p = 0,010$) и травник ($p = 0,002$). Численность травника сократилась в среднем в 6 раз с почти 60 гн.пар в 2008 г. до 11 гн.пар в 2012 г., численность чибиса сократилась в два раза с 30 гн.пар в 2008 г. до 12 гн.пар в 2012 г.

Что касается изменения состояния редких видов на модельном участке, таких как галстучник, мородунка, кулик-сорока и большой веретенник, то ввиду их невысокой гнездовой численности, существенное ее сокращение обнаружено только для галстучника – с 13 гн.пар в 2008 г. до 5 гн.пар в 2012 г. Для остальных видов численность осталась практически на том же уровне. Такое значительное сокращение численности обычных гнездящихся видов на территории «Туровского луга» связано с влиянием следующих факторов: изменение гидрологического режима, зарастание пойменных лугов кустарниками ивы, сжигание растительности (для ранней гнездящихся видов), высокая плотность врановых в пойме, неконтролируемый выпас скота, весенняя охота, разрушение гнезд собаками и лисами, уничтожение гнезд местными жителями.

Все это определяет актуальность изучения динамики численности и распределения гнездящихся куликов на пойменных лугах р. Припять для прогноза их дальнейших изменений в современных экологических условиях и выработки мер по долговременному сохранению конкретных видов.

Территория «Туровского луга» находится в условиях интенсивного антропогенного (выпас скота, рекреация, близость крупного населенного пункта) и орнитогенного воздействия (массовые гнездования птиц), что представляет большой научный интерес в биоценологическом, геоботаническом и рекреационно-туристическом аспектах. В дальнейшем, при любых антропогенных воздействиях,

необходимо учитывать то, что большинство видов куликов нуждаются в специальной защите, для предотвращения снижения численности, а также требуется четкое управление режимами, проводимых природоохранных мероприятий.

Список литературы

1. Пинчук, П. В. Территория важная для птиц (ТВП) «Туровский луг» как место остановки куликов в период весенней миграции / П. В. Пинчук, Н. В. Карлионова // Современное состояние растительного и животного мира стран еврорегиона «Днепр», их охрана и рациональное использование: материалы международной научно-практической конференции, 14-16 ноября 2007 года: [материалы] / редкол.: А. Н. Кусенков (отв. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – С. 230–232.
2. Государственная программа социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010-2015 годы / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 30 марта 2010 г. № 1/11503.
3. План управления территорией важной для птиц «Туровский луг» // Н. В. Карлионова, О. В. Созинов, П. В. Пинчук, В. А. Фенчук. – Минск: Полиграфт, 2012. – 40 с.
4. Pinchuk, P. Breeding waders in the Middle Pripyat floodplain, S Belarus / P. Pinchuk, N. Karlionova, D. Zhuravliov // WSGBull. – 2008. – Vol. 116. – P. 15.
5. Пинчук, П. В. Особенности гнездования чибиса (*Vanellus vanellus*) в пойме р. Припять / П. В. Пинчук, Д. В. Журавлев, Н. В. Карлионова, И. А. Богданович // Достижения в изучении куликов Северной Евразии: тез. докл. VII Международного совещания по вопросам изучения куликов, г. Мичуринск, 5-8 февраля 2007 г. / Мичуринский гос. пед. ун-т; ред.: П. С. Томкович [и др.]. – Мичуринск: МГПИ, 2007. – С. 64–65.
6. Красная книга РБ. В 2-х томах. – Минск: БелЭ им. Петруся Бровки, 2004. – 318 с. и 354 с.
7. Bibby, C. J., Collar, N. J., Crosby, M. J., Heath, M. F., Imboden, C., Johnson, T. H., Long, A. J., Stattersfield, A. J. and Thirgood, S. J. Putting Biodiversity on the Map: Priority Areas for Global Conservation. International Council for Bird Preservation – Cambridge, 1992.

Data about monitoring of breeding waders at the Turov meadow Reservat are given. Numbers of breeding waders declined during 2008-2012. Numbers of breeding pair of Lapwing decreased 2 times and Redshank about 6 times. In most cases it can be explained by increasing of recreation level and numbers of predators.

Лучик Евгения Анатольевна, магистрант ИПНК НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: jenny-ray@i.ua;

Карлионова Наталия Викторовна, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: karlionova@tut.by;

Пинчук Павел Владимирович, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: ppinchuk@mail.ru.

УДК 574.2: 638.123: 638.124

В. С. Лучко

ПРАБЛЕМЫ ЭКАЛОГІІ МЕДАНОСНАЙ ПЧАЛЫ НА ТЭРЫТОРЫІ ГРОДЗЕНШЧЫНЫ

Рассмотрены три основные проблемы экологии медоносной пчелы на территории Гродненщины: вытеснение интродуцентными подвидами местной темной пчелы, адаптация к быстрому изменению климата и избыточный антропогенный прессинг внутренней и внешней среды обитания. Оценивается перспектива сохранения темной европейской пчелы и предлагаются некоторые технологические решения экологической направленности для оптимизации взаимодействия человека и медоносной пчелы на природоохраняемых территориях.

Меданосная пчала (*Apis mellifera* L.) з'яўляецца аўтахтонным відам сапраўдных пчолаў Афрыканскага і Еўразійскага кантынентаў і прадстаўлена 29 падвідамі. Гэты біялагічны від натуральна пашыраў ці звужаў свой арэал адпаведна гістарычным зменам клімата і фарміраваў адмысловыя папуляцыі ў пэўных біягеаэнозах. На тэрыторыі Гродзеншчыны (каля паўночнай мяжы арэалу) зыходна існаваў адзін падвід – цёмная еўрапейская пчала (*Apis mellifera mellifera* L.), які

міграваў сюды з папярэдне заселеных тэрыторый Паўднёвай Балтыкі. Выдатна адаптаваны да клімату, які вызначаецца Атлантыкай, і кармавой базы балотна-ляснога і луга-палявога тыпаў гэты падвід абсалютна дамінаваў на тэрыторыі Беларусі да пачатку XX стагоддзя. Яго шматлікія папуляцыі існавалі ў дзікім і гаспадарчым варыянтах паўсінантропнага тыпу. Аднак, дзякуючы больш інтэнсіўнаму перамяшчэнню пчолаў чалавекам і сучаснай рамкавай тэхналогіі іх гадоўлі, за апошнія 50 гадоў сітуацыя кардынальна змянілася – інтрадуцэнтныя цеплалюбівыя падвіды: горная каўказкая (*A. m. caucasica* Gorb.), краінская (*A. m. carnica* Pollm.), македонская ці стэпавая (*A. m. macedonica* Rutt.), італьянская (*A. m. ligustica* Fab.) і іх гібрыды, – абумоўліваюць пчалярства Беларусі.

Апрыёры, найбольш значная праблема – гэта амаль поўнае выцясненне інтрадуцэнтнымі падвідамі мясцовых папуляцыяў цёмнай еўрапейскай пчалы на тэрыторыі Гродзеншчыны. Наша лакальная праблема найбольш выразна адлюстроўвае агульнае становішча гэтай пчалы на тэрыторыі Еўропы. З 1995 года ў Еўропе дзейнічае грамадская міжнародная арганізацыя па зберажэнню цёмнай пчалы (SICAMM – the International Society for the Conservation of the Dark North European Honeybee), сябрамі-удзельнікамі якой з’яўляюцца 17 краінаў Еўропы, у тым ліку Польшча, Расія і Украіна [1]. Цёмная еўрапейская пчала характэрызуецца наступнымі асаблівасцямі: буйныя памеры цела імага рабочай стазы адносна іншых падвідаў; афарбоўка брушка цёмная, з бурым ці жаўтлява-шэрым апушэннем тэргітаў без выразнага апушэння грудкі; адносна кароткі хабаток (5,7–6,4 мм); пчолы вельмі рухомыя на соце, пры аглядзе гнязда збягаюць хутка на ніз сотаў і звісаюць, утвараючы спецыфічныя “гронкі”; запасы мёду запячатваюць “сухім” спосабам, таму сотовы мёд мае прыгожы белы ці жоўты колер; прызвычаеныя да працяглай зімоўкі, ўстойлівыя да халоднага і зменлівага надвор’я на працягу года і восенню; моцна прапалісуюць гнёзды і ляткі восенню; маюць актыўны абарончы інстынкт; маткі праяўляюць моцную ўзаемную агрэсіўнасць, колькасць матачнікаў невялікая, натуральнае размнажэнне (раенне) неінтэнсіўнае; высокія гігіенічныя здольнасці і паводзіны імага рабочай стазы. Апошнія дзесяцігоддзі на тэрыторыі Еўрапейскага Саюза і, ў прыватнасці, Польшчы выконваецца вялікая экалагічна-гаспадарчая праца па зберажэнню мясцовых папуляцый ці “ліній” цёмнай пчалы. Так, у паўночна-ўсходняй Польшчы *A. m. mellifera* L. Augustowska line (“аўгустоўская пчала”) ўзята пад ахову дзяржавы як прыродна-культурная каштоўнасць ужо ў 70-х гадах XX стагоддзя і дастаткова стабільна існуе на адвечнай тэрыторыі Аўгустоўскай пушчы. Грунтоўна фінансуецца ўтрыманне звыш 120 сямей (палавіна на асноўным пчальніку ў Олецко і палавіна на індывідуальных пчальніках на тэрыторыі пушчы)[2]. Усходнюю частку вызначанага арэалу існавання *A. m. mellifera* Augustowska непасрэдна агранічвае дзяржаўная мяжа з Беларусіяй і Літвой. Улічваючы, што тэрыторыя Аўгустоўскай пушчы мае свой натуральны працяг на тэрыторыі Беларусі ў выглядзе Гродзенскай пушчы, тут існуе праблема інтэнсіўнай метызацыі аўтахтоннай пчалы з нашага боку варыянтамі *A. m. carnica* – “карпатка”, “краінка” і *A. m. caucasica* – “горная каўказкая”. На сённяшні дзень сістэмная праца па зберажэнню аўтахтоннай пчалы на тэрыторыі Беларусі дэ-факта адсутнічае і на прыродаахоўных тэрыторыях навуковыя экалагічныя даследаванні праводзяцца без уліку якаснай і колькаснай наяўнасці *A. mellifera*. Праведзены намі папярэдні аналіз тэрыторыі Гродзенскага раёна выявіў магчымасць узнаўлення беларускай часткі арэалу аўгустоўскай пчалы па лініі ад вёскі Маркаўцы паўз Доргунь, Балененты, Новікі і далей па граніцы ландшафтнага заказніка Гродзенская пушча да дзяржаўнай мяжы з Літвой. Павяртанне спрадвечнай пчалы на ўласцівыя ёй тэрыторыі з’яўляецца важным як у экалагічным, так і ў гісторыка-культурным аспектах. Невялікія пчальнікі з элементамі старажытных традыцый дагляду, вытворчасці і спажывання высокакасных прадуктаў пчалярства выдатна кампануюцца і ў турыстычную структуру Аўгустоўскага канала (на польскім баку канала каля Пляскі зберагаючыя пчальнікі з *A. m. mellifera* Augustowska існуюць звыш 30-ці гадоў), і ў прыродны ландшафт заказніка. Узнаўленне мясцовых папуляцыяў *A. m. mellifera* актуальна і ў кантэксце рэалізацыі агульнаеўрапейскай праграмы па зберажэнню цёмнай пчалы на тэрыторыі Беларусі і як гістарычна каштоўны элемент прыродна-гаспадарчай культуры Гродзеншчыны [3].

Наступная істотная праблема меданоснай пчалы як гаспадарчага віду насякомых – *адаптацыя да хуткага змянення клімата*. Клімат з’яўляецца вызначальным і часта крытычным знешнім фактарам развіцця пчалы у прыродным і антрапагенным асяроддзі. Яшчэ пяць гадоў таму назад было агульнапрынята лічыць, што глабальнае пацяпленне клімата адназначна спрыяе паўднёвым інтрадуцэнтным відам і падвідам флоры і фауны. Таму лёс *A. m. mellifera* на тэрыторыі Гродзеншчыны ў пчалярстве вызначаўся як абсалютна непerspектыўны. Шматгадовы аналіз

сезоннага развіцця сямей краінскай і цёмнай мясцовай пчалы рознай ступені гібрыдызацыі, а таксама ўстойлівага гібрыду *Buckfast* (“бакфаст”) на пчальніку ў в. Бердаўка Лідзкага раёна прывёў аўтара да высновы аб “кліматычнай перспектывынасці” *A. m. mellifera*. Добра вядома, што крытычнай фазай сезоннага існавання *A. mellifera* ў паўночнай частцы арэалу з’яўляецца безвылётны перыяд для імага – зімоўка. Так, першае дзесяцігоддзе XXI стагоддзя сталася паказальна адмоўным для пчолаў: на абшарах Усходняй Еўропы ў шэрагу рэгіёнаў Расіі і Украіны страты ў зімоўку 2002/03 гг. дасягалі 50% колькасці пчаліных сем’яў, не лепшая сітуацыя была ў Беларусі – загінула ад чвэрці да палавіны ўсіх зімавалых сем’яў, сітуацыя была падобнай ў 2005/06, 2009/10 гг. і, верагодна, сёлета. Толькі заходнія і паўднёвыя рэгіёны Беларусі і Украіны застаюцца асноўнымі “донарамі біямасы” для ўзнаўлення пчальнікоў Расіі. Перыяд зімоўкі дастаткова дакладна вызначаецца прамежкам часу ад апошніх асенніх аблётаў пчолаў да поўных вясенніх аблётаў, якія адбываюцца сонечным ціхім днём пры тэмпературы камфорту звыш 10 °С. Аўтарам праведены аналіз змянення працягласці перыяду зімоўкі на тэрыторыі Лідзкага раёна за апошнія 30 гадоў [4]. Выяўлена агульная тэндэнцыя скарачэння часу безаблётнага перыяду ў сувязі са зрухамі на пазнейшы тэрмін асенняга аблёту (амаль на паўтара тыдні, даставерна) і на больш ранні тэрмін (амаль тыдзень, недаставерна) вясенняга поўнага аблёту. Змяншэнне часу зімоўкі падцвярджае наяўнасць рэальнага зруху кліматычных зонаў на тэрыторыі Беларусі. Аднак, пры скарачэнні часу безаблётнага перыяду не выяўлена станючая тэндэнцыя аптымізацыі постзімовага стану пчаліных сем’яў (як чакалася, спалучаная дадатна). Насамрэч, назіраецца павелічэнне ўдзельнага расхода кармавых запасаў пчалінымі сем’ямі, і, як прамы рэзультат, памнажаюцца выпадкі паразітарна-кішэчных захворванняў тыпу назематозу. Аналіз тэмпературнага рэжыму зімовага перыяду апошняга дзесяцігоддзя на тэрыторыі Гродзеншчыны падцвярджае выказаную прафесійнымі кліматалагамі гіпотэзу аб узрастанні верагоднасці экстрэмальна халодных зімовых перыядаў у сярэдніх шыротах Еўразійскага кантыненту пры агульным пацяпленні ў паўночным паўшар’і планеты [5]. Для жыццяздзейнасці *Apis mellifera* асабліва небяспечным з’яўляецца хуткі перапад (градыент) ад плюсовых тэмператур да экстрэмальна нізкіх, а таксама зацяжны перыяд адлігі (+1—+7 °С). Прагназуецца, што кліматычныя змяненні на тэрыторыі Беларусі адмоўна паўплываюць на інтрадуцэнтныя падвіды пчолаў і запатрабуюць аптымізацыі тэхналогіі падрыхтоўкі і правядзення зімоўкі на пчальніках, найперш, праз лепшае ўцяпленне вулляў ці выкарыстанне спецабудоў – зімоўнікаў.

Трэцяя агульная праблема экалогіі меданоснай пчалы на Гродзеншчыне – *залишні антрапагенны прэсінг* унутранняга (сотавага гнязда) і знешняга асяроддзя (пасяленняў пчолаў пчальніковага і пазапчальніковага тыпаў, кармавой зоны). Антрапагенны прэсінг унутранняга асяроддзя пчалінай сям’і звязаны найперш з тэхналогіяй гадоўлі *A. mellifera* і ўзмацняецца праз пашырэнне штучных элементаў у васковым гняздзе – ад драўляных рамак з дротам у XIX стагоддзі да пластыкавай асновы сотаў напрыканцы XX-га, практыкуецца таксама больш часты і інтэнсіўны падгляд вулляў (разрывы гнязда; падстаўка, адбор, замена рамкаў і інш.). Спрошчаны доступ пчаляра ў арганізм сям’і *A. mellifera* дазваляе павялічыць яе біямасу і агульную прадуктывнасць пасекаў праз інтэнсіфікацыю працы, але часта правакуе павышаную агрэсію пчолаў, развіццё хвароб, цяжкую зімоўку і зніжэнне якасці мёду, воску і праполісу. На жаль, “комплекснае” прафілактычнае лячэнне і стымуляцыя развіцця сямей з дапамогай антыбіётыкаў, акарыцыдных, антыгрыбковых і іншых фармацэўтычных прэпаратаў стала амаль нормай на буйных і дробных пчальніках. Знешняе асяроддзе меданоснай пчалы, найперш, кармавая зона на аграрных тэрыторыях імкліва змяняецца ў негатыўным кірунку. Так, за апошнія дзесяцігоддзе назіраецца рэзкая дынаміка росту (амаль у 2 разы!) плошчаў пад тэхнічнымі культурамі ў Гродзенскай вобласці (з 4,9 % да 9,4 %), якія патрабуюць найбольш значнай пестыцыднай апрацоўкі. Апераджальнымі тэмпамі развіваецца вытворчасць азімага і яравога рапса (*Brassica napus oleifera* L.). Уздзеянне пестыцыдаў (ў тым ліку і інсектыцыдаў) праяўляецца звычайна на субкрытычным (нелетальным) узроўні ўплыву на жыццяздзейнасць сям’і і таму паступленне і накупленне палютантаў з наземных экатопаў у гняздо мае доўгатэрміновы характар. Праблема забруджвання цяжкімі металамі больш лакальная і звязана з пчальнікамі на урбанізаваных ці тэхнагенна парушаных тэрыторыях. Так, пры аналізе цяжкіх металаў (кадмій, кобальт, свінец, хром і марганец) у пробах праполіса, сабранага на пчальніках Гродзенскай і Віцебскай вобласцяў, была выяўлена дадатная залежнасць наяўных канцэнтрацыяў кадмію, кобальту і хрому ад узроўня транспартнай нагрукі наваколя пчальніка, аднак ніжэй ГДК (гранічна дапушчальных канцэнтрацый) для харчовых прадуктаў. Супараўнанне атрыманых намі дадзеных з літаратурнай інфармацыяй аб канцэнтрацыі металаў у праполісе, сабранага ў зонах з высокім

антрапагенным забруджаннем, дазваляе канстатаваць, што кадмій можна лічыць характэрыстычным металам забруджвання транспартнага тыпу поруч са свінцом [6].

Змяншэнне антрапагеннага прэсінгу на сям'ю меданоснай пчалы найперш магчыма праз пашырэнне лакалізацыі пчальнікоў на балотна-лясных абшарах і на прыродаахоўваемых тэрыторыях. У дадзеным аспекце гадоўля пчолаў эканамічна эфектыўная пры комплексным выкананні наступных умоваў: а) пераважна мясцовыя папуляцыі *A. mellifera*; б) мінімум рухомасці (перавозкі) вулляў; в) мінімалізацыя ў часе і аб'ёме тэхналагічных прыёмаў (лячэнне, падкормка, адбор мёду і інш.); г) мініпчальнікі па 10–12 пчоласем'яў на адлегласці між сабой 1–3 км. Такія ўмовы для пчалярства амаль не дапасуюцца да існуючых тэхналогій гадоўлі пчолаў: з частай адкруткай мёду (3–4 разы за сезон), восеньскай і веснавой падкормкамі, супрацьравымі прыёмамі і т.п. Кампраміс паміж эканамічна выгаднай гадоўляй пчолаў і ўмовамі лясных і прыродаахоўных тэрыторый можна знайсці праз вяртанне да вытворчасці якаснага сотавага мёду і праполісу ў безрамкавых вуллях з прымяненнем сучасных біялагічных ведаў аб развіцці пчоласям'і ў спалучэнні з прыборамі і метадамі знешняга кантролю жыццядзейнасці, тэхналогій адбору, захавання і рэалізацыі прадуктаў. Аўтар цягам апошніх гадоў праводзіць распрацоўку і адаптацыю безрамкавай тэхналогіі гадоўлі пчолаў *A. m. mellifera* праз ўдасканаленне вулля абата Варрэ (Abbé Émile Warré). Асноўныя аспекты прапанаванай тэхналогіі: – вулей як вертыкальны адносна цэльны аб'ём з карпусоў-кантэйнераў; – сотава мёд здымаецца і захоўваецца ў карпусах-кантэйнерах; – падкормка ажыццяўляецца для гарантаванай зімоўкі пчоласем'яў толькі ў канцы сезона і для раёў пры неспрыяльным надвор'і; – раенне выкарыстоўваецца як аздараўленчы і стымуліруючы адбудову сотаў фактар; – кантроль за развіццём сям'і, як правіла, знешні – прыборны і органа-сенсорны, праводзіцца высокапрафесіянальным пчаларом; – рэгуляванне колькасці пчоласем'яў і іх біямасы ажыццяўляецца аб'яднаннем і дзяленнем карпусамі; – мінімальнае ўмяшанне ў арганізм пчоласям'і змяняе агрэсіўнасць і павялічвае функцыянальны (на адзінку біямасы) збор мёду [7].

Спісак літаратуры

1. SICAMM – the International Society for the Conservation of the Dark North European Honeybee. – [Электронны рэсурс]. – 2008. – Рэжым доступу: <http://www.sicamm.org/index.html>. – Дата доступу: 25.01.2013.
2. Program ochrony zasobów genetycznych pszczół rasy środkowoeuropejskiej linii Augustowska. – [Электронны рэсурс]. – 2005. – Рэжым доступу: http://www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl/pszczoły/program_hodowlany. – Дата доступу: 25.05.2010.
3. Лучко, В. С. Узнаўленне арэала аўгустоўскай пчалы як экалагічна-гаспадарчая неабходнасць / В. С. Лучко, А. В. Лучко, В. Г. Карнялюк // Актуальныя праблемы экалогіі: матэрыялы VI міждунар. навуц.-практ. конф. / ГрГУ ім. Я. Купалы: рэдкал.: І. Б. Заводнік (отв. ред.) [і др.]. – Гродно: ГрГУ, 2010. – С. 117–119.
4. Лучко, В. С. Меданосная пчала як індыкатарны аб'ект кліматычных змяненняў на тэрыторыі Беларусі / В. С. Лучко // Сахаровские чтения 2012 года: экологические проблемы XXI века: материалы 12-й междунар. науч. конф., 17–18 мая 2012 г., г. Минск, Республика Беларусь / под ред. С. П. Кундаса, С. С. Позняка. – Минск: МГЭУ ім. А. Д. Сахарова, 2012. – С. 199.
5. Petoukhov, V. A link between reduced Barents-Kara sea ice and cold winter extremes over northern continents / V. Petoukhov, V. A. Semenov // J. Geoph. Res. 2010. – Doi:10.1029/2009JD013568. 38.
6. Лучко, В. С. Значнасць лакальных экалагічных фактараў для праполіса як фармацэўтычнай сыравіны / В. С. Лучко, Я. А. Савельева // Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы: материалы IX Междунар. конф., 1–2 апр. 2011 г. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2011. – С. 367–369.
7. Лучко, В. С. Экалагічныя аспекты тэхналогіі гадоўлі пчалы меданоснай на прыродаахоўных тэрыторыях / В. С. Лучко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XIII Междунар. научно- практ. конф. – Гродно: ГГАУ, 2010 – Т. 2. – С. 73–75.

Discussed the three main problems in ecology of honeybees of the Grodno region: crowding out the local variant of Dark North European Honeybee by introductent subspecies, adaptation of bees to rapid climate change and anthropogenic pressure on internal and external environment of bees. Is the prospect of saving the dark European honeybees and proposes some technological solutions for the optimization of ecological orientation of the human and honeybee interaction on protected territories.

Лучко Валянцін Станіслававіч, дацэнт кафедры экалогіі Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы, Гродна, Беларусь, e-mail: vsluchko@mail.ru.

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ВОДОЕМОВ г. ГРОДНО

Изучался видовой состав клопов водоемов г. Гродно. Определяли их численность и распределение по водоемам. Также определяли и анализировали общее доминирование, степень доминирования вида в сборе, степень постоянства вида, степень общности видовой разнообразия, видовой богатства.

Полужесткокрылые (клопы) занимают обширную экологическую нишу в современном сообществе беспозвоночной водной фауны. Наряду с другими отрядами класса Insecta играют огромную роль в биологических процессах: они являются как продуцентами, так и консументами в цепях питания. Изучение водных полужесткокрылых представляет научный и практический интерес. Являясь преимущественно хищниками, многие из них истребляют развивающихся в воде личинок кровососущих насекомых на разных стадиях их жизненного цикла и отмечены как природные регуляторы гнуса. Имаго водных клопов, особенно их личинок, при большой численности является объектом питания для многих водных и околоводных животных, и играют определенную роль в биоценозах и круговороте веществ. Некоторые виды при большей численности вредят рыбоводству, нападая на икру и мальков в рыбководческих прудах [1].

Целью данной работы явилось выявление видовой состава клопов водоемов г. Гродно, определение численности и изучение их распределения по водоемам. Анализировалось общее доминирование, степень доминирования вида в сборе, степень постоянства вида, степень общности видовой разнообразия, видовое богатство.

Исследования проводились в полевой сезон 2011 года. Для изучения использовали метод пробных (тестовых) площадок, сбор клопов с которых производили с помощью сачка. Аналитические расчеты производили по Денисовой [2], Клауснитцеру [3] и Чеховскому [4].

Исследовано 5 водоёмов: два искусственных пруда по улице Курчатова (пруд № 1, пруд № 2), искусственный пруд вблизи предприятия «Мясокомбинат» (пруд № 3), искусственный пруд по улице Карского (пруд № 4), водоем естественного происхождения вблизи промышленного предприятия ООО «Азот» (пруд № 5).

Собрано и определено 106 экземпляров клопов, относящихся к 7 видам: *Notonecta glauca* L., *Notonecta lutea* Mull., *Corixa dentipes* L., *Naucoris cimicoides* L., *Nepa cinerea* L., *Ranatra linearis* L., *Gerris lacustris* L. Самыми богатыми по видовому составу оказались: пруд № 1 по улице Курчатова, пруд № 3 вблизи предприятия «Мясокомбинат» и искусственный пруд № 4 по улице Карского. В этих водоёмах было найдено шесть из семи выявленных видов. В пруду № 2 по улице Курчатова четыре их семи выявленных видов. В водоеме № 5 вблизи промышленного предприятия ООО «Азот» клопов не обнаружено.

Общее доминирование (ОД) определялось процентным отношением числа всех собранных особей данного вида к общему числу всего сбора. Для установления структуры доминирования использовали шкалу Ренконена [5]. Анализ общего доминирования показал, что пять видов из семи являются доминантными: *N. glauca*, *N. lutea*, *C. dentipes*, и *N. cimicoides*, *G. lacustris* коэффициент доминирования которых составил 28,3 %; 14,1 %; 11,3 %; 8,4 %; 5,6 % соответственно. *R. linearis* и *N. cinerea* являются рецедентами их общее доминирование составило 1,8 % и 1,6 % соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Общее доминирование и степень постоянства видов клопов в водоемах г. Гродно

Виды	ОД (%)	% встречаемости	Категория вида
<i>Notonecta glauca</i>	28,3	80	постоянный
<i>Notonecta lutea</i>	14,1	60	относительно постоянный
<i>Corixa dentipes</i>	11,3	80	постоянный
<i>Naucoris cimicoides</i>	5,6	60	относительно постоянный
<i>Nepa cinerea</i>	1,6	40	добавочный
<i>Ranatra linearis</i>	1,8	60	относительно постоянный
<i>Gerris lacustris</i>	8,4	80	постоянный

Степень постоянства видов определялась по методу Тишлера в модификация Чеховского [4]. Постоянными видами являются *N. glauca*, *C. dentipes*, *G. lacustris*, встречающиеся в четырех водоемах; относительно постоянные виды – *N. lutea*, *N. camicoides*, *R. linearis*, встречающиеся в трех водоемах из четырех; добавочный вид – *N. cinerea*, обнаруженный в двух из четырех водоемов.

Анализ степени общности видового разнообразия показал, что большое соответствие видового состава клопов наблюдается между водоемами № 1 и № 3, № 1 и № 4, № 2 и № 3, № 3 и № 4. Малое соответствие видового наблюдается между водоемами № 1 и № 2, № 2 и № 4 (таблица 2).

Таблица 2 – Степень общности видового разнообразия

Водоемы	Пруд 1	Пруд 2	Пруд 3	Пруд 4
Пруд 1		0,62	0,75	0,75
Пруд 2	0,62		0,85	0,62
Пруд 3	0,75	0,85		0,75
Пруд 4	0,75	0,62	0,75	

За период наблюдений в исследуемых водоемах часто встречаются *N. glauca*, *N. lutea*, *C. dentipes*, *G. lacustris* и *R. linearis*. Реже – *N. cinerea* и *N. camicoides*. Между исследованными водоемами чаще наблюдается большое соответствие видового состава полужесткокрылых.

Список литературы

1. Канюкова, Е. В. Водные полужесткокрылые насекомые фауны России и сопредельных стран / Е. В. Канюкова. – Владивосток: Дальнаука 2006. – С. 5.
2. Денисова, С. И. Полевая практика по экологии / С. И. Денисова. – Минск.: Універсітэцкая, 1999. – 120 с.
3. Клауснитцер, К. Д. Экология городской фауны / К. Д. Клауснитцер. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
4. Gzechowski, W. Carabid beetles of moist meadows in the Masovian Lowland Memor / W. Gzechowski. – Zool. W. 43; 1989. – С. 141–167.
5. Дерунков, А. В. Экологическое разнообразие жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в сосновых культурах на заповедных территориях Белоруссии / А. В. Дерунков // Природные ресурсы. – 2002. – № 3. – С. 126–135.

Has studied the species composition of the bugs water bodies of the city. Hrodna. Determined their distribution and abundance of the water bodies. Also identified and analyzed the total domination, the degree of dominance of the species in the collection, the degree of constancy of species, degree of commonality of species diversity, species richness.

Майнена Елена Григорьевна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: lena.mainena@rambler.ru;

Научный руководитель – Копысова Татьяна Сергеевна, старший преподаватель кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь.

УДК 574.586

Н. Н. Майсак

КОЛОВРАТКИ И ВЕТВИСТОУСЫЕ РАКООБРАЗНЫЕ ПЕРИФИТОНА ПЛАВАЮЩИХ И ПОГРУЖЕННЫХ МАКРОФИТОВ В ЭВТРОФНОМ ОЗЕРЕ

Рассматривается количественное развитие коловраток и ветвистоусых ракообразных в перифитоне плавающих и погруженных макрофитов в эвтрофном озере.

В литорали озер коловратки и ракообразные входят в состав трех сообществ: планктона, перифитона и бентоса. В отличие от планктонных сообществ, исследованию которых в последние годы уделяется достаточно внимания, перифитонные и бентосные сообщества изучены в значительно меньшей степени. В связи с этим целью работы было определить видовой состав и количественное

развитие коловраток и ветвистоусых ракообразных на поверхности макрофитов, относящихся к разным экологическим группам, а именно плавающим и погруженным.

Пробы отбирали в литоральной зоне эвтрофного оз. Обстерно. Исследовали перифитон на 8 видах макрофитов, относящихся к разным экологическим группам: плавающим (горец земноводный (водная форма) – *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray f. *Aquatica*, кубышка желтая – *Nuphar lutea* (L.) Smith, кувшинка белая – *Nymphaea alba* L., рдест плавающий – *Potamogeton natans* L.) и погруженным (рдест блестящий – *Potamogeton lucens* L., рдест пронзеннолистный – *Potamogeton perfoliatus* L., стрелолист стрелолистный (подводные листья) – *Sagittaria sagittifolia* L., телорез алоэвидный – *Stratiotes aloides* L.). Для отбора проб использовали полиэтиленовые мешки, которые натягивали на растение сверху вниз, закрывали и подрезали растение. Затем осторожно доставали макрофит из пакета и тщательно отмывали его в дистиллированной воде. В полученной таким образом перифитонной пробе тотально учитывали коловраток и ракообразных. В местах отбора проб были измерены температура воды, электропроводность, pH и содержание кислорода. Достоверных зависимостей между параметрами среды и количественными характеристиками перифитона не обнаружено.

В перифитоне исследованных макрофитов зарегистрировано 27 видов коловраток и 6 видов ветвистоусых ракообразных. Определенные до вида коловратки относятся к 11 семействам подкласса *Monogononta*. Кроме них в пробах встречались коловратки подкласса *Bdelloidea*, которые до вида не определялись в силу невозможности их идентификации в фиксированных пробах, но проводился их количественный учет.

Среди коловраток наиболее богато по числу видов представлено семейство *Lecanidae* (6 видов), на втором месте сем. *Colurellidae* (5 видов), далее идут сем. *Notommatidae* и *Trichocercidae* (по 3 вида). Остальные семейства представлены одним-двумя видами. Обнаруженные ветвистоусые ракообразные относятся к 2 семействам. Семейство *Chydoridae* представлено 5 видами и сем. *Sididae* – 1 видом.

Видовое богатство исследуемых беспозвоночных представлено в таблице 1. В каждой группе макрофитов выделяется один вид с наибольшим видовым богатством коловраток. Среди плавающих это кувшинка, среди погруженных – телорез.

Таблица 1 – Видовое богатство коловраток и ветвистоусых ракообразных перифитона

Экологическая группа макрофитов	Вид макрофита	Коловратки	Ракообразные
Плавающие	<i>P. amphibia</i>	3	2
	<i>N. alba</i>	10	1
	<i>N. lutea</i>	6	2
	<i>P. natans</i>	9	2
Погруженные	<i>S. sagittifolia</i>	7	2
	<i>S. aloides</i>	13	3
	<i>P. lucens</i>	5	2
	<i>P. perfoliatus</i>	3	4

Видовое богатство кладоцер перифитона низкое и практически не отличается между исследуемыми макрофитами (таблица 1).

Наибольшая плотность заселения поверхности плавающих макрофитов коловратками отмечена для кувшинки, наименьшая – для горца (таблица 2). Среди погруженных растений наибольшая численность коловраток в перифитоне отмечена для стрелолиста, наименьшая – для рдеста пронзеннолистного. Каких либо предпочтений в заселении определенного вида макрофита отдельными таксонами коловраток не обнаружено.

Численность ветвистоусых ракообразных в перифитоне, за исключением телореза, в общем невысокая (таблица 2).

Основу численности коловраток практически на всех видах макрофитов составляли бделлоидные (рисунк), поскольку заросли макрофитов являются наиболее предпочитаемыми ими местобитаниями в водоемах [1, 2]. Их доля в общей плотности в зависимости от вида макрофита изменялась от 38 до 93 %. Наибольшая доля бделлоид отмечена на рдесте блестящем, наименьшая – на телорезе. Коловратки сем. *Lecanidae* были в составе доминирующего комплекса кувшинки и телореза

(16–17 %), представители сем. *Colurellidae* входили в доминирующий комплекс горца, кубышки, телореза и рдеста плавающего (10–21 %). Согласно Б. Пейлеру и Б. Берзиньшу [3, 4] представители этих семейств предпочитают перифитонные местообитания. В доминирующем комплексе стрелолиста и телореза отмечены также коловратки сем. *Testudinellidae* (15–20 %). Коловратки остальных семейств в доминирующий комплекс не входили.

Таблица 2 – Численность (экз/100см²) коловраток и ракообразных перифитона на макрофитах

Экологическая группа макрофитов	Вид макрофита	Коловратки	Ракообразные
плавающие	<i>P. amphibia</i>	6,3±1,8	3,6±1,9
	<i>N. alba</i>	55,8±29,4	1,1±1,5
	<i>N. lutea</i>	28,1±16,2	1,2±1,7
	<i>P. natans</i>	17,1±9,7	7,6±1,2
погруженные	<i>S. sagittifolia</i>	30,8±14,2	5,2±2,2
	<i>S. aloides</i>	26,1±0,1	25,2±27,4
	<i>P. lucens</i>	20,2±6,9	1,4±0,4
	<i>P. perfoliatus</i>	8,5±5,8	3,4±3,1

Как указывалось выше, ракообразные были представлены двумя семействами. Доля представителей сем. *Chydoridae* в перифитоне составляла 36–100 %, сем. *Sididae* 0–64 %. Среди представителей первого семейства можно отметить рачка *Alona guttata* Sars, который был обнаружен в перифитоне большинства макрофитов и доминировал на горце и всех видах рдестов. Остальные 4 вида хидорид встречались в перифитоне 1–3 видов макрофитов. Рачок *Sida crystallina* O.F.Müller, из семейства *Sididae*, описывающийся в литературе как вид, предпочитающий ассоциироваться с макрофитами с максимальной листовой поверхностью [5, 6], в нашем исследовании обнаружен в перифитоне кубышки и всех погруженных макрофитов с максимальным значением плотности в перифитоне телореза.

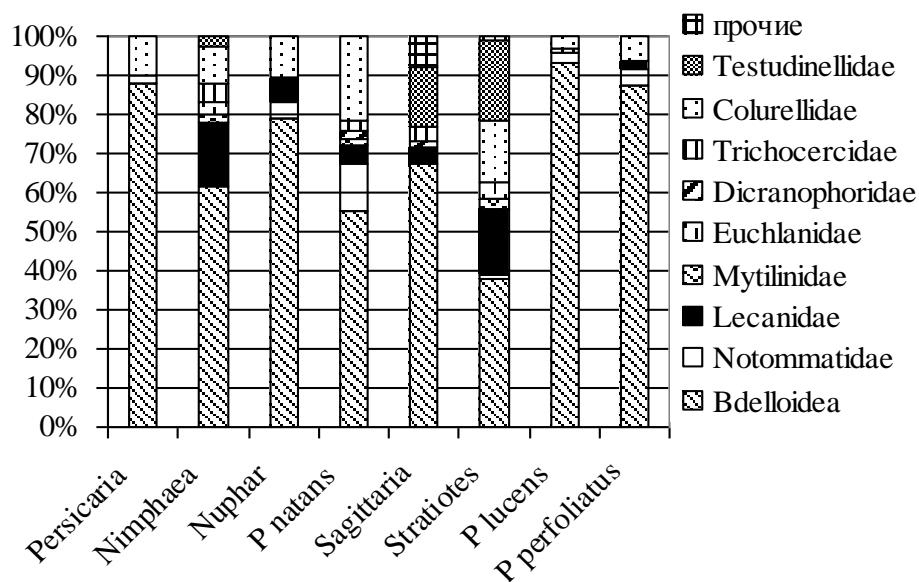


Рисунок – Относительная численность семейств коловраток перифитона

Таким образом, в перифитоне эвтрофного озера коловратки преобладали над ветвистоусыми ракообразными, как по численности, так и по числу видов. Среди коловраток доминирующими по плотности являлись бделлоидные. Ракообразные представлены в перифитонном сообществе семействами *Chydoridae* и *Sididae*. На большинстве видов макрофитов доминировали хидориды.

1. Лукашанец, Д. А. Бделлоидные коловратки (Rotifera, Bdelloida) в прибрежье озер / Д. А. Лукашанец / Зоологические чтения 2012: Материалы Республиканской научно-практической конференции (Гродно, 2-4 марта 2012 г.) / О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – С. 86–87.
2. Pejler, B. On choice of substrate and habitat in bdelloid rotifers / B. Pejler, B. Berzins // Hydrobiologia. – 1993. – V. 255/256. – P. 333–338.
3. Pejler, B. On the ecology of Colurellidae (Rotifera) / B. Pejler, B. Berzins // Hydrobiologia. – 1993. – V. 263. – P. 61–64.
4. Pejler, B. On the ecology of Lecane (Rotifera) / B. Pejler, B. Berzins // Hydrobiologia. – 1994. – V. 273. – P. 77–80.
5. Зимбалеvская, Л. Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ / Л. Н. Зимбалеvская. – Киев, 1981. – С. 65.
6. Quade, H. V. Cladoceran faunas associated with aquatic macrophytes in some lakes in Northwestern Minnesota / H. V. Quade // Ecology. – 1969. – Vol. 50, № 2. – P. 170–179.

The paper deals with the quantitative development of rotifers and cladocerans in periphyton of floating and submerged macrophytes in eutrophic lake.

Майсак Наталия Николаевна, младший научный сотрудник лаборатории гидробиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: vok-n@mail.ru.

УДК 592/599:502.743(476.6)

М. В. Максименков, Д. В. Журавлев, Е. В. Корзун, М. Н. Колосков, В. В. Шакур

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ СЛОНИМСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИНТЕГРАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПО ИХ ОХРАНЕ В СХЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Приведены результаты исследований и обобщены имеющиеся сведения о разнообразии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, обитающих на территории Слонимского района Гродненской области. Результаты инвентаризации будут интегрированы в схему землеустройства Слонимского района и проект ведения лесохозяйственной деятельности ГЛХУ «Слонимский лесхоз», что позволит обеспечить охрану выявленных редких и исчезающих видов на протяжении ближайших 10–15 лет.

В стратегии по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011–2020 годы отмечено, что «эффективное сохранение биологического разнообразия является невозможным без экологически обоснованной территориальной организации и планирования в регионе» [1]. Основными документами территориального планирования для сельских территорий в Беларуси являются схема землеустройства административного района, проекты ведения лесного и охотничьего хозяйства, проекты внутрихозяйственного землеустройства. Данные документы территориального планирования дают реальную возможность интегрировать экосистемный подход в природопользование, в том числе посредством учета требований по охране видов диких животных и дикорастущих растений, внесенных в Красную книгу Республики Беларусь, путем усовершенствования методов землепользования и ограничений определенных форм хозяйственной деятельности.

С 2011 года в стране реализуется проект ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси». Для реализации проекта были отобраны 10 модельных районов, в том числе Слонимский район Гродненской области.

Выбор Слонимского района в качестве модельного не случаен и основывался на особенностях его природных условий и характера хозяйственного использования этой территории. Данный регион интересен в ландшафтном плане: западная часть района располагается в границах Слонимской возвышенности, северо-восточная – на окраине Новогрудской возвышенности, северная – в Неманской низине, восточная и южная части – на Барановичской равнине. По территории района протекает река Щара с притоками: Гривда, Береза, Исса, Зельвянка. Район занимает площадь 1470,63 тыс. квадрат-

ных километров. Около 35 % его территории занимают леса, под сельскохозяйственными угодьями находится 51,3 %.

Таким образом, Слонимский район является одним из наиболее освоенных регионов в Беларуси, земли которого интенсивно используются для ведения сельского хозяйства. Опыт сохранения и устойчивого использования биоразнообразия посредством включения требований по охране местобитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных в схемы и проекты территориального планирования может быть в дальнейшем применен в других аналогичных по условиям районах страны.

В 2012 году для территории Слонимского района была проведена инвентаризация видов животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь. При подготовке списков редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных использовались материалы ранее проведенных исследований, литературные и ведомственные сведения, данные мониторинга и кадастра животного мира, личные сообщения специалистов и другие доступные материалы. Полевые работы выполнены сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» в весенне-летний период, поиск гнезд крупных хищных птиц и черного аиста – в октябре-ноябре. При выполнении работ использовались стандартные методы зоологических исследований.

В результате инвентаризации биологического разнообразия на территории Слонимского района установлено обитание 32 видов животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (таблица 1). Из них 3 вида млекопитающих, 21 – птиц, 1 – рептилий, 1 – амфибий, 1 – рыб, 4 – насекомых и 1 вид ракообразных. Впервые для района выявлено 8 новых охраняемых видов животных.

Таблица 1 – Список видов диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, обитание которых установлено на территории Слонимского района

№ п/п	Русское название	Латинское название	Источник	Статус
1	2	3	4	5
Млекопитающие				
1.	Суслик крапчатый	<i>Citellus suslicus</i>	[2]	п
2.	Барсук	<i>Meles meles</i>	[3]	п
3.	Европейская рысь	<i>Lynx lynx</i>	[3]	п
Птицы				
4.	Большая выпь	<i>Botaurus stellaris</i>	[2, 3, 4]	гн
5.	Большая белая цапля	<i>Egretta alba</i>	[3, 4]	м
6.	Черный аист	<i>Ciconia nigra</i>	[3, 4]	гн
7.	Малый подорлик	<i>Aquila pomarina</i>	[3, 4]	гн
8.	Чеглок	<i>Falco subbuteo</i>	[4]	гн
9.	Малый погоныш	<i>Porzana parva</i>	[3]	гн
10.	Серый журавль	<i>Grus grus</i>	[3, 4]	гн
11.	Коростель	<i>Crex crex</i>	[4]	гн
12.	Дупель	<i>Gallinago media</i>	[2, 4]	гн
13.	Галстучник	<i>Charadrius hiaticula</i>	[2]	м
14.	Сизая чайка	<i>Larus canus</i>	[5]	гн
15.	Филин	<i>Bubo bubo</i>	[2, 4]	гн
16.	Болотная сова	<i>Asio flammeus</i>	[4]	гн
17.	Домовый сыч	<i>Athene noctua</i>	[2]	гн
18.	Обыкновенный зимородок	<i>Alcedo atthis</i>	[2-4]	гн
19.	Сизоворонка	<i>Coracias garrulus</i>	св. инсп.	гн (до 2006 г.)
20.	Мухоловка-белошейка	<i>Ficedula albicollis</i>	[3, 4]	гн
21.	Белоспинный дятел	<i>Dendrocopos leucotos</i>	[3]	гн
22.	Трехпалый дятел	<i>Picoides tridactylus</i>	[4]	гн
23.	Хохлатый жаворонок	<i>Galerida cristata</i>	[4]	гн
24.	Садовая овсянка	<i>Emberiza hortulana</i>	[2]	гн
Амфибии и рептилии				

<i>Продолжение таблицы</i>				
1	2	3	4	5
25.	Болотная черепаха	<i>Emys orbicularis</i>	[2, 4]	п
26.	Камышовая жаба	<i>Bufo calamita</i>	[2, 4]	п
Рыбы				
27.	Форель ручьевая	<i>Salmo trutta trutta morpha fario</i>	[2, 4]	п
Насекомые				
28.	Решетчатая жужелица	<i>Carabus cancellatus</i>	[4]	п
29.	Шагреновая жужелица	<i>Carabus coriaceus</i>	[4]	п
30.	Бронзовый красотел	<i>Calosoma inquisitor</i>	[4]	п
31.	Золотистоямчатая жужелица	<i>Carabus clathratus</i>	[4]	п
Ракообразные				
32.	Широкопалый рак	<i>Astacus astacus</i>	[2]	п

Примечание – п – постоянно обитают на территории района; гн – гнездящиеся на территории района; м – вид, встречающийся в период миграции; св. инсп. – сведения Слонимской инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды.

В результате анализа полученных данных, а также оценки состояния популяций выявленных видов и характера хозяйственного использования мест обитаний, подготовлено 38 паспортов и проектов охранных обязательств (таблица 2). Общая площадь мест обитания животных, переданных под охрану, составляет 853 га. Под охрану землепользователям переданы места постоянного гнездования охраняемых видов птиц (черный аист, малый подорлик, чеглок, серый журавль, коростель, белоспинный дятел, трехпалый дятел, филин, мухоловка-белошейка, сизая чайка, обыкновенный зимородок), места постоянного обитания редких насекомых (бронзовый красотел, решетчатая, шагреновая и золотистоямчатая жужелицы), а также нерестовые участки форели на реках Исса и Плеховка.

Таблица 2 – Количество и площадь мест обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, для которых подготовлены паспорта мест обитаний и проекты охранных обязательств

Вид	Количество мест обитания	Площадь места обитания, переданная под охрану, га
Черный аист	1	13,8
Малый подорлик	3	24,6
Чеглок	1	5,6
Серый журавль	1	2,5
Коростель	4	254,5
Белоспинный дятел	4	18,7
Трехпалый дятел	1	17,6
Филин	1	22,2
Мухоловка-белошейка	6	32,4
Сизая чайка	1	85,0
Обыкновенный зимородок	2	24,0
Бронзовый красотел	2	24,8
Решетчатая жужелица	5	52,1
Шагреновая жужелица	1	10,0
Золотистоямчатая жужелица	1	70,2
Ручьевая форель	4	195,0
Итого	38	853,0

Ко всем паспортам подготовлены проекты охранных обязательств, в которых прописаны требования по периодичности контроля состояния мест обитания диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

Основное количество мест обитания редких и исчезающих видов животных Слонимского района выявлено на лесопокрытой территории. Поэтому 29 паспортов и проектов охранных обязательств подготовлено для ГЛХУ «Слонимский лесхоз». Также значительное число охраняемых видов животных отмечено в луговых и болотных угодьях в пойме р. Щара, для мест обитания которых подготовлено 4 паспорта (коростель, золотистоямчатая жужелица). Кроме того, взято под охрану колониальное поселение сизой чайки, расположенное на сильно обводненной и заболоченной котловине, сформировавшейся на месте бывшей торфоразработки. Четыре охранных обязательства подготовлены для нерестовых участков ручьевого форели.

В итоге общая площадь мест обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, выявленных на территории Слонимского района Гродненской области, которые планируется передать под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов, составляет 853 га, из них 470 га находится на территории ГЛХУ «Слонимский лесхоз», 383 га – на землях вне лесного фонда.

Все паспорта и охранные обязательства переданы в Слонимскую инспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды для принятия решения в установленном порядке, а также заинтересованным организациям для включения в проект землеустройства Слонимского района и проект ведения лесного хозяйства ГЛХУ «Слонимский лесхоз».

Таким образом, несмотря на высокую сельскохозяйственную освоенность, на обследованной территории выявлена достаточная большая и разнообразная группа видов животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь. Соблюдение требований по охране установленных видов животных позволит сохранить разнообразие и богатство фауны Слонимского района.

Список литературы

1. Стратегия по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011–2020 годы: Постановление Совета министров Республики Беларусь, 19 нояб. 2010 г., № 1707 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2010.
2. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. ред. Г. П. Пашков. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2004. – 320 с.
3. Проведение обследования и приведение в соответствие законодательству документов об объявлении республиканских заказников, созданных Постановлением Совета Министров БССР от 22.08.1978 № 252: отчет о НИР (заключ.) / ИЗ НАН Беларуси; рук. темы Н. А. Юргенсон. – Минск, 2006. – 140 с.
4. Произвести инвентаризацию биоразнообразия и разработать паспорта и охранные обязательства для Рогачевского района (Гомельская область), Речицкого района (Гомельская область), Слонимского района (Гродненская область), Глубокского района (Витебская область), Кличевского района (Могилевская область): отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. темы В. В. Шакурн. – Минск, 2012. – 200 с.

Results of researches and earlier available data on variety and distribution of rare and being under the threat animal species living in Slonim district Grodno region are generalized. On the basis of the conducted researches are prepared passports of habitats for animals included in the Red Book of Belarus, which transferred to the Slonim Inspection of Natural Resources and Environmental Protection. Results of inventory will be integrated into the scheme of land management of Slonim district and forest regulation project of GLHU "Slonimsky Leshoz" that will allow to carry out protection of the revealed species for 10–15 years.

Максименков Михаил Викторович, главный эксперт по биоразнообразию проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: MaksimenkovM@gmail.com;

Журавлев Дмитрий Викторович, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь;

Корзун Егор Викторович, младший научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: natrix109@gmail.com;

Колосков Максим Николаевич, младший научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: kolosnyak@gmail.com;

Шакурн Василий Васильевич, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь, *e-mail*: terioforest@tut.by.

КОМПЛЕКСЫ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ В ПОЧВАХ РАЗНОГО ТИПА (ЛУНИНЕЦКИЙ РАЙОН, БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Представлены результаты изучения герпетобионтных жесткокрылых на почвах разного типа (Лунинецкий район, Брестская область). За время исследования собраны 16 видов, относящихся к 6 семействам, 15 родам. При изучении экологических комплексов почвенных жесткокрылых установлена пищевая специализация, распределение жесткокрылых герпетобионтов по гигроферендуму, а также проведено сравнение видового состава жесткокрылых трех исследованных биотопов.

Актуальность изучения этих животных диктуется их обилием и важной ролью в биоценозах, чуткостью к изменениям природных режимов, малоизученностью их фауны.

Целью работы является выявление видового разнообразия, особенностей биологии и экологии почвенных жесткокрылых на примере Брестской области. Исходя из цели, нами поставлены следующие задачи: 1. установить видовой состав почвенных жесткокрылых в районе исследования; 2. проанализировать таксономическую структуру герпетобионтов пробных участков; 3. определить стациональное распределение почвенных жесткокрылых.

Исследования проведены в окрестностях города Лунинец в Брестской области Белоруссии, находящийся в 256 км от Бреста. Город расположен рядом с рекою Припять. Его географические координаты – 52 ° 15 мин. северной широты, 26 ° 48 мин. восточной долготы. Является крупным промышленным центром и транспортным узлом Беларуси. Тип климата Лунинца умеренно-континентальный.

Город является центром одноименного района, который расположен на востоке Брестской области. Граничит с Пинским, Столинским и Ганцевичским районами и занимает площадь в 2,7 тыс. кв. км. Территория Лунинецкого района находится в пределах Припятского Полесья. Поверхность низменная. Из полезных ископаемых есть гранит (Микашевичи), также песок, глина [1].

Для проведения исследования выбрали 3 биотопа, различающихся месторасположением и характером растительности. Биотоп № 1 – полиагроценоз – расположен рядом с жилым домом. С западной стороны – проселочная дорожка; участок № 2 – моноагроценоз – картофельное поле, расположенное на северо – западе Лунинца, которое занимало 0,5 га. Расположен на западе города Лунинца; участок №3 – смешанный лес. Примыкает к Лунинцу с юго – запада.

Для сбора материала использовали метод почвенных ловушек, которые в выбранных биотопах вкапывали в одну линию по 10 стеклянных банок. Описанные ловушки получили название ловушек Барбера. При изучении фауны герпетобионтов применяли также отлов на притягивающие приманки – пучки сорных растений по 2–3 горсти каждый на площади 30 см², разлаживали в разных биотопах в одну линию по 10 приманок на расстоянии 10 м друг от друга. Вечером ежедневно выбирали всех жуков, собравшихся под травой.

За время исследования с июня по сентябрь 2011 года на территории Лунинецкого района (Брестская область) объем выборки составил 238 экземпляров, среди которых 16 видов, 6 семейств, 15 родов.

Проведенный таксономический анализ собранного материала выявил преобладание представителей семейства Carabidae как в родовом, так и видовом отношении. Семейства Cerambycidae и Silphidae имеют большую численность особей, а представители остальных семейств представлены небольшой численностью и количеством видов. Доминантными в наших сборах видами являются *Broscus cephalotes*, *Pterostichus niger*, *Pseudophonus rufipes*, *Silpha obscura*. Для них характерна высокая встречаемость и многочисленность. Относятся к постоянным видам. Остальные виды характеризуются малой численностью и низкой встречаемостью.

По числу видов наиболее богатым является участок № 3 – смешанный лес, где встретились тринадцать видов из шестнадцати. Более бедными по видовому составу участки № 1 – полиагроценоз, отмечено 5 видов и № 2 – моноагроценоз – картофельное поле 7 видов.

Для определения степени постоянства видов использовали метод Тишлера [2]. Анализ степени постоянства видов показал, что *Broscus cephalotes* Linnaeus, 1758; *Pterostichus niger* Schaller, 1783; *Pseudophonus rufipes* De Geer, 1774; *Silpha obscura* Linnaeus, 1758 являются постоянными видами, т.е.

они встречаются в трех биотопах. *Amara sp.* Bonelli, 1810 – добавочный. Все остальные 11 видов – случайные. На участке № 3 отмечено наибольшее число случайных видов.

Среди выявленных видов герпетобионтных жесткокрылых на исследованной территории отмечены фитофаги, зоофаги и пантофаги. При изучении экологических комплексов почвенных жесткокрылых, установлено, что по пищевой специализации преобладают фитофаги 56 %. Среди выявленных видов преобладают растительноядные насекомые – фитофаги, это такие виды как: *Hylotrupes bajulus* Linnaeus, 1758; *Asemum striatum* Fabricius, 1787; *Pseudophonus rufipes* De Geer, 1774; *Amara sp.* Bonelli, 1810; *Harpalius affinis* Schrank, 1781; *Silpha obscura* Linnaeus, 1758; *Dorcus parallelipedus* Linnaeus, 1758; *Geotrupes stercorarius* Linnaeus, 1758. Питающиеся животной пищей зоофаги представлены: *Cychrus caraboides*, *Carabus hortensis*, к пантофагам относятся: *Staphylinus caesareus*, *Necrophorus vespilloides*, *Necrophorus humator*.

Мы установили, что по предпочтению к степени увлажнения исследуемых биотопов, 75 % видов относится к мезофилам: *Pterostichus niger* Schaller, 1783; *Cychrus caraboides* Linnaeus, 1758; *Carabus hortensis* Linnaeus, 1758; *Pseudophonus rufipes* De Geer, 1774; *Calathus melanocephalus* Linnaeus, 1758; *Amara sp.* Bonelli, 1810; *Necrophorus vespilloides* Herbst, 1783; *Silpha obscura* Linnaeus, 1758; *Necrophorus humator* Fabricius, 1775; *Staphylinus caesareus* Cederhjelm, 1798; *Dorcus parallelipedus* Linnaeus, 1758; *Geotrupes stercorarius* Linnaeus, 1758 – это свидетельствует о том, что наибольшее количество точек с умеренным и недостаточным увлажнением, т.к. они менее требовательные к влажности воздуха, но вместе с тем уступающие ксерофилам в способности переносить дефицит влажности, 19 % к ксерофилам: *Broscus cephalotes*, *Hylotrupes bajulus*, *Asemum striatum* – обитающие в местности с пониженной влажностью воздуха и только 6 % к мезоксерофилам: *Harpalius affinis*.

Таким образом, согласно полученным данным, можно утверждать, что исследованные нами участки характеризуются умеренным или недостаточным увлажнением.

Список литературы

1. Городков, К. Б. Ареалы насекомых европейской части СССР / К. Б. Городков. – Л.: Наука, 1984. – 60 с.
2. Гиляров, М. С. Количественные методы в почвенной зоологии / М. С. Гиляров. – М.: Наука, 1987. – 187 с.
3. Александрович, О. Р. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. – Минск, 1996. – 103 с.
4. Сушко, Г. Г. Фауна и экология жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) верховых болот Белорусского Поозерья: монография / Г. Г. Сушко. – Витебск: Издательство ВГУ им. П. М. Машерова, 2006. – 247 с.

The results of study gerpetobiontous beetles on soils of different types (Luninets district, Brest region). During the study 16 species belonging to 6 families, 15 genera was collected. In studying the ecological complexes of soil beetles food specialization, distribution of gerpetobiontous beetles gignoreferendum and compared the species composition beetles of three studied habitats was established.

Масло Анастасия Викторовна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: anastasiamaslo26@mail.ru;

Рыжая Александра Васильевна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: rhyzhaya@mail.ru.

УДК 599

Е. Н. Мешечко

ЗОНАЛЬНО-ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

Раскрывается разнообразие животного мира Беларуси и отдельных регионов с учетом геологической истории и современных физико-географических и экологических условий. Дана характеристика фауны по топологии и принадлежности к различным географо-генетическим элементам.

Разнообразие животного мира Беларуси и отдельных регионов формировалось под влиянием геологической истории и современных физико-географических условий и процессов антропогенеза.

Начало формирования современного состава флоры и фауны приходится на конец плиоцена, когда наряду с широколиственными видами деревьев (дуб, липа, граб, вяз, бук) произрастали вечнозеленые (тис, тсуга, самшит, падуб, лавр, магнолия, болотный кипарис) с соответствующим комплексом животного мира.

Во вторую половину плиоцена в связи с похолоданием климата и его большей контрастностью шел процесс формирования комплекса животного мира тайги, и состав фауны приобретал сходства с современным. В четвертичный период происходило дальнейшее похолодание климата и наступление четырех оледенений. После каждого оледенения наступал продолжительный относительно теплый период межледниковья. В четвертичный период наблюдается расцвет высших форм животного мира – птиц и млекопитающих, а также появление первобытного человека. Из фауны антропогена известно около 20 видов и подвидов млекопитающих (южный слон, мамонт, древняя лошадь, шерстистый носорог, бизон, овцебык, большой благородный олень, северный олень, бурый медведь, лисица, волк, суслик и др.).

В период сожской стадии припятского оледенения фауна Беларуси носила тундровый характер. В период муравинского межледниковья произошло потепление климата и появление теплолюбивых элементов флоры: бразении, альдрованды, водяного ореха, а также многих видов деревьев (сосна, клен, липа, дуб, граб). Среди животных встречались мамонт, носорог, бизон, лось, бурый медведь, бобр. Похолодание климата в сожско-муравинское время привело к появлению ивы, тростника, осоки, хвоща, белокрыльника. Редкими становятся медведь, россомаха, исчезает слон, широкое распространение получает волк.

В конце поозерского времени на территории Беларуси появляются элементы арктической фауны (северный олень, песец, белая куропатка и др.), обитали в небольшом количестве мамонты и шерстистые носороги. К концу поозерского времени исчезают носороги. Широкое распространение получили современные виды – волк, лисица, заяц-беляк, тетерев, мохноногий сыч, поганка и др.

В послеледниковый период длительное время сохранялся суровый арктический климат, близкий к тому, который ныне существует в зоне тундры. Флора и фауна того времени напоминала флору и фауну современной тундры с её топкими болотами, мхами, лишайниками, чахлыми деревьями и кустарниками (багульник, голубика, клюква, морозника). Эти элементы тундрной флоры сохранились до настоящего времени на севере Беларуси с соответствующим комплексом представителей животного мира (заяц-беляк, песец, горностай, белая куропатка). Многие виды животных (белая сова, пуночка, чернозобая гагара) периодически откочевывают из тундры и встречаются на территории Беларуси, а многие из них даже гнездятся. В водоемы Беларуси проникли многие северные виды, которые относятся к реликтам (налим, бычок-подкаменщик, ручьевая форель, европейская ряпушка, корюшка, хариус и др.).

В последующем с потеплением климата с юга и юго-запада на территорию Беларуси распространились широколиственные леса, состоящие из дуба, вяза, липы, ясеня, граба, бука. Одновременно расселилась и характерная для них фауна: благородный олень, лань, дикий кабан, лесная куница, косуля, сони, желтогорлая мышь, лесная и рыжая полевка.

Смена теплого и влажного климата засушливым привела к распространению с юга и юго-востока многочисленных степных видов (крапчатый суслик, обыкновенный хомяк, дрофа, авдотка, степной орел, серая куропатка, перепел, полевой конюк и др.).

В послексеротермическое время в связи с похолоданием и увлажнением начинают расселяться таежные и тундрные виды животных (соболь, россомаха, песец, рябчик, глухарь, трехпалый и черный дятлы, мохноногий сыч, кедровка, клест, щур).

Современная фауна Беларуси состоит из различных географо-генетических элементов (арктических, бореальных, неморальных, степных и др.). Отличительная особенность фауны Беларуси – незначительное видовое разнообразие (73 вида млекопитающих, 307 видов птиц, 13 видов амфибий, 61 вид рыб, более 30 тыс. видов беспозвоночных).

Беларусь располагается в двух природных зонах Европейско-Сибирской фаунистической подобласти, что характеризует довольно пестрый фаунистический состав. Плейстоцен-голоценовая история развития ландшафтов, а также близость к лесостепным и степным зонам, атлантическому и средиземноморскому секторам Европы определили распространение на ее территории разнообразных комплексов животного мира.

Все встречающиеся на Беларуси виды позвоночных животных можно разделить на три группы. К первой группе относятся стенотопные виды, которые тесно связаны с водораздельно-

зональными сообществами в пределах одной или смежных природных зон (в зоне широколиственных лесов – благородный олень, зубр, орешниковая соя, желтогорлая мышь, западный соловей, иволга и др.).

В связи с расположением территории Беларуси в пределах трех геоботанических подзон (дубово-темнохвойных, грабово-дубово-темнохвойных, широколиственно-хвойных лесов) наблюдается зональная дифференциация животного населения. Виды северного населения (бореальные), связанные с темно-хвойными лесами (еловые, елово-лиственные), встречаются только в северной широтной полосе (белка-летяга, средняя бурозубка, северный кожанок, северная мышовка, вьюрок, мохноногий сыч, трехпалый дятел, ореховка и др.) и только белая куропатка, связана с моховым болотом. Большинство видов северного происхождения – обитатели еловых лесов (лапландская неясыть, длиннохвостая неясыть, дербник, лесная завирушка, клест, зеленая пеночка).

В средней части Беларуси (переходная полоса от хвойно-широколиственных к широколиственным лесам) лесные угодья отличаются наибольшим видовым разнообразием животных, что приводит к смешению различных фаунистических комплексов севера и юга Беларуси. Однако на границе северных и южных видов ареалов численность популяций значительно сокращается. В южной части Беларуси (Полесье) доминируют виды широколиственных лесов (косуля, желтогорлая мышь, средний и пестрый дятлы, обыкновенная неясыть, клинтух, орел-змееяд, малый подорлик, певчий дрозд, иволга, камышовая жаба, жук-олень и др.). На территории Полесья встречаются незначительные популяции лесостепных и степных видов (хомяк, стрепет, степной орел и др.).

Ко второй группе относятся эврибионтные и эвритопные виды животных. Они заселяют разнообразные зональные и интразональные сообщества. Сюда относятся мышевидные грызуны, в том числе лесная мышь, тяготеющая к разнообразным местообитаниям (лес, вырубки, поля, долины рек). К этой группе относятся многие виды птиц: обыкновенная пустельга, чеглок, кобчик, просянка и др.

К третьей группе относятся стенотопные виды, связанные с интразональными местообитаниями (побережья рек и озер, болота, поймы рек). Среди представителей этой группы встречаются много космополитов (сокол-сапсан, скопа, лысуха, сипуха, большая белая цапля, кулик-авдотка, шилохвость, криквя, малая поганка, болотная сова и др.). С интразональными сообществами на юге Беларуси связан ареал перепела.

К мультизональным ареалам относятся виды животных болот, а также виды, гнездящиеся в разных укрытиях, на скалах и крутых берегах рек: каменка, зимородок, береговая ласточка, сипуха и др.

На хорологию животных, кроме зонально-интразональных факторов, оказывает влияние хозяйственная деятельность человека, что приводит к значительным изменениям численности, структуры животного мира и территориальной дифференциации. В различной степени измененных ландшафтах (от малоизмененных до преобразованных) формируется своеобразный комплекс животных. Здесь встречаются как типичные синатропы (кольчатая горлица, домовый воробей, деревенская и городская ласточки, канареечный вьюрок, горихвостка-чернушка и др.), так и полусинатропы (белый аист, черный стриж, скворец, сорока, галка и др.). В селитебных ландшафтах живут зяблик, мухоловка, зарянка, серая неясыть, угод, белая трясогузка, славки, соловей и др.

К видам культурного агроландшафта относятся: заяц-русак, серая куропатка, хохлатый жаворонок, полевой жаворонок, канюк обыкновенный, чекан луговой.

На территориальное распределение, видовое разнообразие и обилие оказывает влияние структура лесных угодий, видовой состав древостоя, величина контуров, контрастность и мозаичность, обеспечение водными источниками, степень изменения морфологических частей ландшафта, фактор беспокойства и др.

На территории Беларуси проходит естественный рубеж распространения многих видов животных. Северную границу ареала имеют большинство видов животных, связанных с интразональными местообитаниями (болота, долины рек, водоемы). Сюда относятся вертлявая камышовка, рыжая цапля, кваква, белоглазая чернеть, болотная черепаха и др. Кроме того, распространены виды, которые занимают в смежных зонах лесостепей и степей плакорные ландшафты, в широколиственных и смешанных лесах они связаны с различными местообитаниями (степной лунь, степная циркушка, золотистая щурка, просянка, авдотка). Большинство из этих видов являются редкими и распространены спорадически.

Млекопитающие и птицы, имеющие южную границу ареала, в большинстве своем связаны с интразональными ландшафтами (белая куропатка, дербник, золотистая ржанка, большой улит, боль-

шой крохаль, галстучник, средний кроншнеп, свиязь, горшнеп, чернозобая гагара, серебристая чайка, бородатая неясыть, мохноногий сыч, длиннохвостая неясыть, трехпалый дятел, обыкновенная летяга) и плакорными ландшафтами, занятыми еловыми, елово-сосновыми и елово-лиственными лесами. Лишь отдельные виды, отличающиеся небольшой экологической пластичностью и связанные с водными и околоводными станциями, спорадически встречаются и в Полесском регионе.

Через территорию Беларуси проходит восточная граница ареала красного коршуна, европейской широкоушки, большой ночницы, камышовой жабы, а также западная граница ареала белой лазоревки, орла-белохвоста, змеяда. Большинство из этих видов являются редкими и находятся под угрозой исчезновения.

Самую большую группу составляют животные, для которых территория Беларуси находится в пределах их ареалов. Причем, значительная часть этих видов относится к космополитам и полукосмополитам (красношейная поганка, сапсан, кулик-авдотка, орел-карлик, малая поганка, малая и большая выпь, шилохвость, болотная сова и др.). Несмотря на их широкое распространение в пределах различных материков, все они в большинстве своем связаны с интразональными водно-болотными местообитаниями.

Для современного развития фауны и флоры характерно преобладание природно-антропогенных и антропогенных тенденций над природными, что приводит зачастую к необратимым ее изменениям (генетическим, экологическим, биологическим), а также таксономической структуры. С одной стороны происходит обеднение флоры и фауны редких и реликтовых видов, с другой – естественное обогащение ее за счет новых инвазийных видов, имеющих различное географо-генетическое происхождение.

Рациональное использование и охрану животного мира невозможно осуществлять без учета количественных и качественных изменений, внесенных человеком в структуру природно-территориальных комплексов. В связи с этим необходимо комплексное изучение экологии каждого вида с последующей бонитировкой угодий на основе зонально-топологического подхода. Это позволит эффективно содействовать позитивным изменениям в составе и численности животных и решить проблему охраны, как отдельных видов животных, так и их комплексов.

The modern fauna of Belarus was formed under the influence of natural and anthropogenic factors over a long period of time. Rational use and protection of the animal world should take into account zonal and intrazonalfactors and topological position.

Мешечко Евгений Никитич, профессор кафедры географии Беларуси Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина», Брест, Беларусь, *e-mail*: geobel@brsu.brest.by.

УДК 595.762.47

М. Л. Минец

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ РОДА *CARABUS* L. СОСНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ

Сообщества жужелиц р. *Carabus* сосняков Беларуси характеризуются высоким видовым богатством. Преобладают мезофильные и лесные виды. Тип сообществ определен как монодоминантный. Группа доминантов представлена 4 видами: *C. hortensis*, *C. arvensis*, *C. glabratus*, *C. nemoralis*. Практически у всех видов самки преобладают над самцами.

Леса в Беларуси представляют зональный тип растительности. Ими покрыто 38 % территории страны, и они являются преобладающим типом растительного покрова Беларуси. Жужелицы (*Coleoptera*, *Carabidae*) и в частности представители рода *Carabus* являются наиболее распространенными наземными энтомофагами, регулирующими численность почвенных беспозвоночных в большинстве типов лесов лесной зоны. В Беларуси различные аспекты структуры сообществ жужелиц давно находятся в поле зрения исследователей. Видовой состав и структура населения жужелиц сем. *Carabidae* различных типов сосняков не раз становилась объектом исследования как отечественных, так и зарубежных карабидологов. Однако данных, касающихся детальных характеристик представителей непосредственно р. *Carabus*, населяющих сосняки, мало.

Работа базируется на материале, собранном во время полевых сезонов 1999–2011 г.г. в следующих типах сосновых лесов [1]: сосняках мшистых, сосняках чернично-мшистых, сосняках лишайниково-мшистых, сосняке вересковом, сосняке орляковом, сосняке орляково-мшистом, сосняке кислично-мертвопокровном, сосняке долгомошном, сосняке чернично-вересковом и сосняке разнотравно-мшистом. Указанные массивы находятся на территории шести геоботанических округов Беларуси: Западно-Двинского (здесь и далее: число исследованных биотопов на территории округа – 3), Ошмянско-Минского (9), Оршанско-Могилевского (4), Неманско-Предполесского (8), Березинско-Предполесского (2), Полесско-Приднепровского (3). За период исследований отработано 198 244 ловушко-суток, отловлено 15 998 экземпляров жужелиц р. *Carabus*. Для обобщенной характеристики количественной структуры населения жужелиц (установления структуры доминирования) использована пятибалльная логарифмическая шкала относительного обилия [2]. Тип сообщества выявлялся по числу превалирующих биотопических групп. В случае преобладания лишь одной биотопической группы видов тип определялся как монодоминантный, в случае преобладания двух групп – как олигодоминантный и в случае трех и более биотопических групп – полидоминантный [3]. Для определения отношения к влажности видов использованы данные авторов, ранее занимавшихся этим вопросом [4–6], а также наши наблюдения над биотопическим распределением видов в природе. Выделение экологических групп проведено на основании опубликованных работ [4–6].

Нами в исследованных сосняках Беларуси зарегистрировано 12 видов р. *Carabus* (80 % от всех, обитающих на территории Беларуси): *C. granulatus*, *C. arvensis*, *C. cancellatus*, *C. nemoralis*, *C. nitens*, *C. glabratus*, *C. hortensis*, *C. convexus*, *C. marginalis*, *C. intricatus*, *C. violaceus*, *C. coriaceus*, из которых пять внесены в Красную книгу Республики Беларусь (*C. cancellatus*, IV категория охраны; *C. nitens*, III категория охраны; *C. intricatus*, III категория охраны; *C. violaceus*, IV категория охраны и *C. coriaceus*, IV категория охраны). У большинства видов самки преобладают над самцами, что указывает на стабильность популяций, входящих в состав сообществ. Группа доминантов представлена 4 видами: *C. hortensis*, *C. arvensis*, *C. glabratus*, *C. nemoralis* (5 баллов по пятибалльной логарифмической шкале относительного обилия). Наиболее часто в исследованных биотопах доминировал вид *C. hortensis*. Его относительное обилие было достаточно высоким: от 34,1 % в сосняке лишайниково-мшистом до 100 % в сосняке чернично-мшистом. В среднем (здесь и далее приведены медиана, 25–75 процентиля) доля его участия в сообществе составила 71,3 % (57,5–91,4) и 4,3 экз. / 100 л.-с. (2,0–5,3). *C. arvensis* доминировал в исследованных биотопах в 2 раза реже, чем *C. hortensis*. Его усредненная доля участия составила 64,9 % (54,3–72,9) и 3,6 экз. / 100 л.-с. (2,49–4,08). Усредненная доля участия *C. glabratus* составила 57,2 % (46–62,4) и 5,0 экз. / 100 л.-с. (3,51–7,40). *C. nemoralis* как доминант отмечен только в 2 биотопах: в сосняке орляковом (63,9 % и 5,75 экз. / 100 л.-с.) и в сосняке мшистом (39,4 % и 3,24 экз. / 100 л.-с.). В нескольких биотопах было отмечено по два доминантных вида. Так в сосняке мшистом (Западно-Двинский округ) доминировали *C. hortensis* (58,0 % и 4,77 экз. / 100 л.-с.) и *C. nemoralis* (39,4 % и 3,24 экз. / 100 л.-с.). В сосняке лишайниково-мшистом и сосняке мшистом (Оршанско-Могилевский округ) – *C. hortensis* (34,1 % и 4,30 экз. / 100 л.-с.; 40,3 % и 8,15 экз. / 100 л.-с. соответственно) и *C. glabratus* (63,3 % и 7,99 экз. / 100 л.-с.; 59,3 % и 12,02 экз. / 100 л.-с. соответственно). В сосняке мшистом (Березинско-Предполесский округ) – *C. arvensis* (39,9 % и 3,60 экз. / 100 л.-с.) и *C. hortensis* (59,4 % и 5,34 экз. / 100 л.-с.). Согласно результатам кластерного анализа, исследованные выборки на уровне сходства около 20 % можно разделить на две самостоятельные группы в соответствии с подзоной темнохвойных лесов и подзонами грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов. Существование указанных двух групп подтверждают также MDS-анализ и ANOSIM ($P = 0,003$). Таким образом, данные сообщества жужелиц характеризуются некоторой степенью сходства, как в видовом составе, так и по количественным характеристикам.

Среди жужелиц исследованных сосняков выделено 4 экологических группы. Преобладают лесные виды, на долю которых приходится 75 % от общего числа видов и 98, % от общей численности рода. Остальные виды уступают лесным видам, как по видовому, так и по численному обилию. Присматриваются различия в спектрах биотопических групп жужелиц разных типов сосняков. Так в биотопах, расположенных по краю водоемов или недалеко от них либо приуроченных к более увлажненным почвам, значительно чаще встречается жужелица *C. granulatus*, относящаяся к группе лесоболотных видов. Эвритопный вид *C. cancellatus* встречался в учетах чаще, чем *C. granulatus* и для некоторых сообществ сосняков имел статус субдоминанта (Ошмянско-Минский округ – 26,9 %, 4 балла; Неманско-Предполесский округ – 14,4 %, 4 балла). Все сообщества жужелиц исследованных сосняков определены как монодоминантные. По гирропреферендуму как по числу видов, так и по

численности преобладают мезофильные виды, на долю которых приходится 76,9 % от общего числа видов и 74,9 % от общей численности рода.

Таким образом, сообщества жукелиц р. *Carabus* сосняков Беларуси характеризуются высоким видовым богатством (зарегистрировано 12 видов, что составляет 80% от всех обитающих на территории Беларуси). Преобладают мезофильные и лесные виды, на долю которых приходится соответственно 76,9 % и 75 % от общего числа видов и соответственно 71,4 % и 98,1 % от общей численности рода. Тип сообществ определен как монодоминантный. Группа доминантов представлена 4 видами: *C. hortensis*, *C. arvensis*, *C. glabratus*, *C. nemoralis*. Наиболее часто в исследованных биотопах доминировал вид *C. hortensis*. Практически у всех видов самки преобладают над самцами.

Список литературы

1. Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование (с «Картой растительности Белорусской ССР», масштаба 1: 600 000) / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адерихо. – Минск: Наука и техника, 1979. – 248 с.
2. Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 288 с.
3. Ананина, Т. Л. Пространственная организация сообщества жукелиц (Coleoptera, Carabidae) в высотном поясе градиента Баргузинского хребта / Т. Л. Ананина // Вестник ТГУ. – 2009. – № 328. – С. 178–182.
4. Александрович, О. Р. Жуки жукелицы (Coleoptera, Carabidae) фауны Беларуси / О. Р. Александрович // Фауна и экология жесткокрылых Беларуси. 1991. – С. 37–78.
5. Воронин, А. Г. Экологические группы жукелиц (Coleoptera, Carabidae) лесной зоны Среднего Урала / А. Г. Воронин // Экология. – 1995. – № 4. – С. 311–316.
6. Солодовников, И. А. Жукелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья. С каталогом видов жукелиц Беларуси и сопредельных государств: монография / И. А. Солодовников. – Витебск: УО «ВГУ им. П. М. Машерова». – 2008. – 325 с.

The *Carabus* species composition of the Belarus pine forests includes 12 species. The mesophilous and forest species have been dominated. Community types defined as monodominant. *C. hortensis*, *C. arvensis*, *C. glabratus*, *C. nemoralis* are dominate species. Substantially females predominate over males.

Минец Маргарита Леонидовна, ассистент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: minets@tut.by.

УДК 594/595 (285.2)

М. Д. Мороз, Т. М. Лаенко

МАКРОЗООБЕНТОС ОБСТЕРНОВСКОЙ ГРУППЫ ОЗЕР

Проведены исследования видового состава макрозообентоса Обстерновской группы озер. Обнаружено 42 вида представителей макрозообентоса, относящихся к 3 типам животных: *Annelida* – 8, *Arthropoda* – 20 и *Mollusca* – 14 видов и форм.

Обстерновская группа озер расположена на границе Браславского и Миорского районов Витебской области, в бассейне р. Вятка. Она включает 13 озер (общая площадь 32 км², объем воды 140 млн. м³), соединенных системой мелководных заболоченных протоков. Самые большие из них – Обстерно, Укля, Набисто, Важа. Озера дренируются рекой Харобровкой, которая начинается от оз. Нобисто, протекает через озеро Щевно, вытекает из него под названием Вятка. Группа озер расположена между отрогами Браславской маренной гряды и Полоцкой озерно-ледниковой низиной. С востока к озерам примыкает гидрологический заказник Болото Мох. В 1960-х годах, после строительства плотины на р. Харобровке, уровень озер повысился на 80–100 см, что способствовало их «омоложению» и улучшению физико-химического качества воды. Озера имеют рыбопромысловое значение, используются для отдыха и туризма [1].

К сожалению, необходимо признать, что состав бентосных организмов, обитающих в Обстерновской группе озер, изучен еще недостаточно, что и стало целью наших исследований.

Сборы и наблюдения, послужившие материалом для данного сообщения, были проведены в июле 2012 г. в озерах: Укля; Обстерно; Важа; Горушка и Нобисто.

Озеро Укля, расположено за 18 км на юго-восток от г. Браслав, возле д. Укля, имеет площадь 9,83 км², наибольшая глубина 25 м, длина 5,8 км, ширина 2,8 км. Длина береговой линии 19,9 км, объем воды 55,3 млн.м³. Площадь водозабора 69,3 км². Склоны котловины на севере и юге высотой 10–12 м, на западе и востоке низкие, заболоченные. Берега низкие, песчаные, на западе и востоке заболоченные, на юго-востоке в заливе – высокие, под валунами. Дно до глубины 3–3,5 м выстлано песком и опесчаненным илом, ниже – сапропелем. Зарастает до глубины 2–2,5 м. Озеро Укля связано ручьями с озерами Обстерно и Иново.

Озеро Обстерно имеет площадь водоем 9,89 км². Максимальная глубина не превышает 12 м. Котловина имеет лопастную форму, вытянутую на 5,5 км с севера на юг. Длина береговой линии 18,8 км, объем воды 50 млн. м³, площадь водозабора 114 км². Склоны котловины озера имеют высоту до 10–15 м, заросшие лесом, на востоке распаханые. Дно до глубины 5-6 м – песчаное, глубже – устлано сапропелем. Растительность (преимущественно камыш и тростник) вдоль берегов образует полосу шириной 100–150 м. Озеро соединено ручьем с оз. Укля, протоками с озерами Важа и Нобисто.

Озеро Важа имеет площадь 2,94 км², максимальная глубина 5,1 м, длина 2,62 км, максимальная ширина 1,11 км, объем воды 6,67 млн. м³, площадь водозабора 24,4 км². Озеро расположено за 12 км на юго-запад от г. Миоры, за 3 км на юг от д. Перебродье. Склоны котловины на юге, юго-западе и востоке высотой 8-10 м, местами до 17 м, под лесом, на севере и северо-западе – распаханые. На востоке к озеру примыкает болото. Берега местами сплавные, северные и западные – абразивные, часто сливаются со склонами. На озере 2 острова общей площадью 1 га. Ширина полосы прибрежной растительности 15–100 м до глубины 2 м. Соединено протокой (ширина 200 м) с озером Обстерно.

Озеро Горушка имеет площадь 0,18 км², наибольшая глубина 6,9 м, длина 0,8 км, наибольшая ширина 0,36 км, длина береговой линии 2,13 км, объем воды 0,5 млн. м³, площадь водосбора 2 км². Озеро расположено в 15 км к западу от г. Миоры, около д. Нивники. Склоны котловины высотой до 5 м, на севере до 15 м, местами под лесом. Пойма на Западе и Северо-востоке вдоль ручья заболоченная, ее ширина 50-100 м. Соединено ручьем с оз. Обстерно.

Озеро Нобисто имеет площадь 3,75 км², наибольшая глубина 2,8 м, длина 4,8 км, наибольшая ширина 1,11 км, длина береговой линии 12,6 км, объем воды 4,37 млн.м³, площадь водозабора 152 км². Озеро расположено в 13 км на запад от г. Миоры, возле д. Перебродье. Склоны котловины высотой 2–5 м, поросли кустарником, на юге и юго-западе распаханые. Берега низкие, заболоченные, участками сплавные. Дно в прибрежной части песчаное, местами илистое, глубже сапропелистое. Полностью зарастает подводной растительностью.

За время исследований собрано и изучено 878 экземпляров бентосных организмов, находящихся на личиночной и имагинальной стадиях развития. Взятие проб осуществлялось дночерпателем (двух кратная проба, общая площадь захвата 0,5 м²).

Всего было обнаружено 42 вида представителей макрозообентоса, относящихся к 3 типам животных: *Annelida* – 8, *Arthropoda* – 20 и *Mollusca* – 14 видов и форм (таблица 1).

Таблица 1 – Видовая структура макрозообентоса Обстерновской группы озер: I – оз. Укля; II – оз. Обстерно; III – оз. Важа; IV – оз. Горушка; V – оз. Нобисто

№ п/п	Таксон, вид	Озеро, экз.					Σ, экз.
		I	II	III	IV	V	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Тип ANNELIDA						
	Кл. <i>Oligochaeta</i>						
1.	<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	6	2	2	4	6	20
2.	<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)					1	1
3.	<i>Oligochaeta gen. sp.</i>	47	28	68	67	14	224
	Кл. <i>Hirudinea</i>						
4.	<i>Glossiphonia heteroclita</i> (Linnaeus, 1761)	3	1				4
5.	<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)		1		1	1	3
6.	<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	8				1	9
7.	<i>Piscicola geometra</i> (Linnaeus, 1761)					1	1

Продолжение таблицы							
1	2	3	4	5	6	7	8
8.	<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	7					7
	Тип <i>ARTROPODA</i>						
	Кл. <i>Arachnidae</i>						
9.	<i>Hydracarina gen. sp.</i>	4		1		1	6
	Кл. <i>Crustacea</i>						
10.	<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	2					2
	Кл. <i>Insecta</i>						
11.	<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	1			5	1	7
12.	<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1835		1		1		2
13.	<i>Caenis lactea</i> (Burmeister, 1839)	1		3	4		8
14.	<i>Caenis robusta</i> (Eaton, 1884)				2	6	8
15.	<i>Hydroptila sp.</i>	2	1		1		4
16.	<i>Oxyethira sp.</i>		1				1
17.	<i>Tinodes waeneri</i> (Linnaeus, 1758)	1					1
18.	<i>Anabolia sp.</i>	1					1
19.	<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834	1	2				3
20.	<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)	2	2				4
21.	<i>Cyrnus flavidus</i> (McLachlan, 1864)				2	1	3
22.	<i>Mystacides longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1					1
23.	<i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834)	2					2
24.	<i>Halipilus sp.</i>	1				3	4
25.	<i>Donacia sp.</i>	7			1	1	9
26.	<i>Sialis sp.</i>				9		9
27.	<i>Chironomidae gen. sp.</i>	153	78	135	33	63	462
28.	<i>Ceratopogonidae gen. sp.</i>	1	4	1			6
	Тип <i>MOLLUSCA</i>						
	Кл. <i>Gastropoda</i>						
29.	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)		1	1			2
30.	<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Muller, 1774)	1	1	4			6
31.	<i>Valvata macrostoma</i> Mörch, 1864					1	1
32.	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)		1				1
33.	<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Muller, 1774)				2		2
34.	<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)					1	1
35.	<i>Gyraulus rossmaessleri</i> (Auerswald, 1852)					2	2
	Кл. <i>Bivalvia</i>						
36.	<i>Unio tumidus</i> Philipson, 1788		1	6			7
37.	<i>Pisidium caseratum</i> (Stelfox, 1918)	3		2			5
38.	<i>Pisidium crassum</i> Stelfox, 1918		5				5
39.	<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)		1	3	1		5
40.	<i>Pisidium moitessierianum</i> Paladilhe, 1866	2			1		3
41.	<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt, 1851			4			4
42.	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	12	2	1		7	22
	Всего видов	32	23	16	19	21	42
	Всего экземпляров	269	133	231	134	111	878

Как и следовало ожидать [2], в количественном отношении наиболее много-численными в пробах оказались хирономиды – 462 экземпляра, что составляет 52,61 % (от всех изученных бентосных организмов) и олигохеты – 245 (27,90 %), соответственно.

Видовое разнообразие, среди выявленных бентосных животных, было самым высоким у насекомых – 18 видов и форм (42,86 % от всех выявленных водных макро-беспозвоночных) и моллюсков

– 14 вида (33,33 %). Подавляющее большинство из этих животных составили виды, проявляющие лимнофильные или эвритопные свойства.

Среди собранных водных макробеспозвоночных наибольший интерес представляет находка редких в Беларуси и Европе видов – моллюсков *Pisidium crassum* Stelfox, 1918, *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald, 1852) и ручейника *Tinodes waeneri* (Linnaeus, 1758).

Список литературы

1. Блакітная кніга Беларусі. – Мінск: БелЭн, 1994 – 415 с.
2. Озера Белоруссии / под ред. О. Ф. Якушко. – Мінск: Ураджай, 1988. – 216 с.

The Obsternovsky group of lakes macrozoobenthos has been studied. 42 species and forms of the water macrozoobenthos were identified. The list includes 3 phyla: *Annelida* – 8, *Arthropoda* – 20 and *Mollusca* – 14 species and forms.

Мороз Михаил Дмитриевич, ведущий научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», *e-mail*: mdmoroz@bk.ru;

Лаенко Татьяна Максимовна, старший научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», *e-mail*: tlaenko@gmail.com.

УДК 619:639.1.091 (476)

А. В. Морозов, Ю. Г. Лях, С. Г. Нестерович, А. А. Глушцов

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ РЕСУРСНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Приводятся данные об экологическом и санитарном состоянии среды обитания диких животных Беларуси. Рассмотрены пути циркуляции возбудителей инфекционных заболеваний, связанные с утилизацией отходов предприятий сельского хозяйства.

В современных условиях развития страны большое внимание уделяется развитию животноводческой отрасли, однако интенсификация животноводства в ряде случаев имеет негативное влияние на дикую фауну в связи с вероятностью заноса возбудителей инфекционных заболеваний в природную среду. Уязвимость диких животных по отношению к инфекционным агентам также возрастает в связи с тенденцией последних лет к увеличению плотности ресурсных видов. Очевидно, что между дикими и сельскохозяйственными животными существуют определенные связи, как прямые, так и опосредованные.

Предприятия животноводческой сферы обладают значительным влиянием на окружающую среду, сопоставимым с производствами высокого класса опасности. Одним из актуальных вопросов является бактериальное загрязнение вод и почв в процессе утилизации отходов животноводческого производства, что обусловлено рядом постоянно действующих факторов – внесение на пахотные земли необеззараженного навоза, использование животноводческих стоков для орошения, сброс их в водоемы, утилизация продуктов убоя и трупного материала. В целом это приводит к ухудшению экологической и санитарной обстановки: болезнетворные микроорганизмы могут длительное время сохранять свою патогенность в окружающей среде, а объемы производственных загрязнений часто превосходят биологическую способность окружающей среды к самоочищению.

Сточные воды являются благоприятной средой для развития многих болезнетворных и условно-патогенных бактерий – сальмонелл, кишечных палочек, псевдомонад, стрептококков и др. Животноводческие стоки часто используются для орошения сельскохозяйственных земель, что влечет за собой загрязнение патогенной микрофлорой как самой почвы, так и растений [1, 2].

Показано, что влияние животноводческого комплекса на качество грунтовых вод и вод открытых источников наблюдается как минимум в отдалении на 1 км от объекта, причем уровень нит-

ратного загрязнения может превышать предельно допустимые концентрации до 15 раз. Поступление микроорганизмов в открытые водоемы подтверждается экологическими исследованиями состояния пастбищных водоемов для крупного рогатого скота. На примере Бешенковичского района показано, что количество общих колиформных бактерий превышает значения показателей качества в 48 раз, а термотолерантных колиформных бактерий – в 24 раза.

Считается, что осадки сточных вод предприятий молочной промышленности являются ценным органоминеральным удобрением, ввиду содержания большого количества органических веществ и соединений фосфора и азота. Однако их использование представляет угрозу микробиологического загрязнения в виду значительной обсемененности условно-патогенной микрофлорой [3, 4].

Собственные бактериологические исследования проб воды, взятой из водоемов, прилегающих к территории свиноводческого комплекса Воложинского района и к местам захоронений павших животных подтверждают наличие возбудителя колибактериоза – патогенной *E. coli*, причем во всех пробах микробная обсемененность превышает 100 микробных клеток на 1 см³. Бактериологические исследования доказывают фекальное загрязнение водоемов, прилегающих к свиноводческому комплексу.

Животноводческие предприятия всегда имеют отходы производства в виде павших животных, отходов перерабатывающих производств, которые должны быть рационально утилизированы в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами. В случае неправильной утилизации такие отходы становятся источником инфекционных заболеваний. Довольно часто в нашей стране практикуется захоронение трупов павших животных на скотомогильниках, хотя такой способ утилизации является самым опасным с точки зрения распространения возбудителей инфекционных заболеваний, в связи с довольно длительными сроками выживаемости патогенных микроорганизмов в трупах животных (от 30 дней до нескольких десятков лет, в зависимости от вида микроорганизма) и наличием массы путей их распространения в окружающей среде.

Скотомогильники, как правило, расположены в лесных массивах, не имеют ограждений. Дикие хищники и всеядные животные часто используют скотомогильники для кормления и имеют непосредственный контакт с источниками инфекций. Кроме того атмосферные осадки, весенние воды от таяния снега способствуют инфекционному загрязнению грунтовых вод и далее – водоемов. Таким образом, территория самого скотомогильника, а также прилегающая к нему на долгие годы остается санитарно-неблагополучной и опасной в связи с многочисленными механизмами передачи бактериальных инфекций и проникновением возбудителей в окружающую среду.

Полевые обследования мест захоронения павших сельскохозяйственных животных подтверждают контакты диких видов животных с отходами, расположенными на скотомогильниках: к скотомогильникам проложены тропы диких животных, отходы животного происхождения растянуты на отдалении от мест захоронения до 1 км.

Полученные нами данные показывают механизмы и пути распространения возбудителей инфекционных заболеваний в природной среде, источниками которых являются сельскохозяйственные животные. Дикие животные являются довольно уязвимыми в отношении восприимчивости к инфекционным агентам. Общеизвестен факт, что дикие животные зачастую используют сельскохозяйственные земли как кормовую базу и тем самым постоянно остаются подверженными заразным болезням, имея контакт с возбудителями через почву, растительность, воду. Плотоядные и всеядные дикие животные нередко используют несанкционированные места захоронений сельскохозяйственных для кормления, имея непосредственный контакт с возбудителями заболеваний, которые сохраняют свои патогенные свойства довольно длительное время.

Список литературы

1. Агеенко, В. С. Экологическое состояние пастбищных водоемов для крупного рогатого скота / В. С. Агеенко // Студенческая наука и инновационное развитие: материалы 95-й Международной научно-практической конференции «Студенты – науке и практике АПК», г. Витебск, 20-21 мая 2010 г. / редкол.: А. И. Ятусевич (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2010 – С. 94.
2. Губкин, С. М. Источники загрязнения почв в животноводческом производстве и их обеззараживание: Учеб. пособие / С. М. Губкин, А. М. Коган. – Омск : ОмСХИ, 1988. – 52 с.
3. Лицкевич, А. Н. Изучение режимов работы системы отведения животноводческих стоков КСУП СГЦ «Западный» / А. Н. Лицкевич, В. А. Сатишур // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы

- развіцця. Зборнік навуковых прац – выпуск 5, Палескі аграрна-экалагічны інстытут НАН Беларусі, 2012 / редкол.: М. В. Михальчук (гл. ред.) [и др.]. – Брест: Альтернатива, 2012. – С 175–177.
4. Чезлова, О. Е. Условно-патогенные бактерии семейства Enterobacteriaceae в осадках сточных вод Березовского сыродельного комбината / О. Е. Чезлова // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця. Зборнік навуковых прац – выпуск 5, Палескі аграрна-экалагічны інстытут НАН Беларусі, 2012 / редкол.: М. В. Михальчук (гл. ред.) [и др.]. – Брест: Альтернатива, 2012. – С. 279–280.

The environmental and sanitary condition data of wildlife habitat in Belarus are presented in the article. Circulation ways of infectious agents connected with disposal of agricultural enterprises waste are considered.

Морозов Андрей Владимирович, аспирант ГНПО «НПЦ по биоресурсам НАН Беларусі», Минск, Беларусь, *e-mail*: morbusm@gmail.com;

Лях Юрий Григорьевич, зав. сектором охотоведения и ресурсов охотничьей фауны ГНПО «НПЦ по биоресурсам НАН Беларусі», Минск, Беларусь, *e-mail*: yury_liakh.61@mail.ru;

Нестерович Светлана Григорьевна, Ильянский государственный аграрный колледж, пос. Илья, Беларусь;

Глушцов Алексей Анатольевич, младший научный сотрудник ГНПО «НПЦ по биоресурсам НАН Беларусі», Минск, Беларусь, *e-mail*: glushtsov@gmail.com.

УДК 598.243.8:591.5

О. А. Назарчук

ООМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БЕЛОКРЫЛОЙ КРАЧКИ (*CHLIDONIAS LEUCOPTERUS*), ГНЕЗДЯЩЕЙСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Сравнительный анализ ооморфологических параметров белокрылой крачки, гнездящейся в местообитаниях с различной степенью антропогенной трансформации, выявил статистически значимые отличия плотности пигментации, а также формы яиц. Плотность пигментации и форма яиц является информативным параметром, который целесообразно использовать в биоиндикационных исследованиях.

Исследования проводились на территории юго-востока Беларусі в весенне-летний период 2005–2007 года. В качестве стационаров был выбран участок поймы реки Припять на территории Житковичского и Мозырского районов, а также участок агробиоценоза на территории Ветковского района.

В основу типологической характеристики местообитаний птиц подсемейства *Sterninae* были положены следующие формы воздействия на территории, прилегающие к изучаемым поселениям: сельскохозяйственная освоенность территорий, а также выполнение хозяйственных работ; загрязнение территорий, прилегающих к поселениям крачек, органикой сельскохозяйственных животных и фактор беспокойства.

Учитывая интенсивность воздействия отмеченных факторов, было выделено три типа местообитаний: слабоизмененное, измененное и сильноизмененное. За период исследования было описано 335 яиц белокрылой крачки (*Chlidonias leucopterus*).

Для выполнения работы применялась методика оценки яйца, предложенная в 1988 году эстонским орнитологом Райво Мяндром [1]. Принцип данной методики заключается в фотографировании яиц и анализе полученных изображений. Плотность пигментации (рисунка) яиц оценивалась в отдельности для клоакальной, экваториальной и инфундибулярной зоны. На основании снятых с яиц промеров определялись: линейные размеры, объем, параметры формы индекс округленности (*Sph*), индекс оvoidности (*Ov*), индекс грушевидности (*Psh*), индекс конусовидности (*Con*), индекс выпуклости (*Bec*), индекс заостренности (*Sec*), индекс полноты (*Pmp*).

Сравнительный анализ показал, что распределение плотности пигментации в клоакальной, экваториальной и инфундибулярной зоне яиц белокрылой крачки, гнездящейся в местообитаниях с различной степенью антропогенной нагрузки, неодинаково. Наименьшая плотность пигментации для рассматриваемых зон яиц белокрылой крачки отмечена для слабоизмененного местообитания, испы-

тывающего минимальную антропогенную нагрузку. Так в клоакальной зоне яиц плотность пигментации составляет $25,44 \pm 1,04$, в экваториальной – $38,86 \pm 1,46$ и в инфундибулярной – $69,61 \pm 1,62$ (таблица 1).

Таблица 1 – Плотность пигментации яиц белокрылой крачки, гнездящейся на территории юго-востока Беларуси (Kruskal-Wallis Test, $p < 0,001$)

Местообитания	Зоны яйца			
	клоакальная	экваториальная	инфундибулярная	в целом для яйца
слабоизмененное (n=147)	$25,44 \pm 1,04$	$38,86 \pm 1,46$	$69,61 \pm 1,62$	$44,63 \pm 0,92$
измененное (n=92)	$30,07 \pm 1,73$	$45,89 \pm 2,11$	$71,01 \pm 2,20$	$48,99 \pm 1,33$
сильноизмененное (n=96)	$45,18 \pm 2,56$	$56,28 \pm 2,47$	$78,01 \pm 1,68$	$59,02 \pm 1,98$

В измененном местообитании плотность пигментации в рассматриваемых зонах яиц изучаемого вида выше (в клоакальной – $30,07 \pm 1,73$, экваториальной – $45,89 \pm 2,11$ и инфундибулярной – $71,01 \pm 2,20$). В сильноизмененном местообитании плотность пигментации во всех зонах яиц белокрылой крачки имеет максимальные значения (соответственно в клоакальной зоне – $45,18 \pm 2,56$, экваториальной – $56,28 \pm 2,47$ и инфундибулярной – $78,01 \pm 1,68$).

Наименьшая величина изменчивости плотности пигментации в клоакальной и экваториальной зоне яиц белокрылой крачки отмечена в слабоизмененном местообитании (соответственно $\sigma = 12,59$ и $\sigma = 17,46$). В измененном местообитании, испытывающем умеренную антропогенную нагрузку, степень изменчивости плотности пигментации в клоакальной и экваториальной зоне яиц изучаемого вида птиц выше ($\sigma = 16,62$ и $\sigma = 20,19$). Наибольшая степень изменчивости плотности пигментации в клоакальной и экваториальной зоне яиц отмечена в сильноизмененном местообитании белокрылой крачки, которое характеризуется повышенной антропогенной трансформацией ($\sigma = 25,05$ и $\sigma = 24,20$). Степень изменчивости плотности пигментации в инфундибулярной зоне яиц имеет минимальные значения в сильноизмененном местообитании белокрылой крачки ($\sigma = 16,46$). В слабоизмененном и измененном местообитаниях вариабельность изучаемого параметра яиц составляет соответственно $\sigma = 19,64$ и $\sigma = 21,06$. Можно предположить, что антропогенная трансформация местообитаний оказывает влияние на физиологическое состояние самок белокрылой крачки, у которых повышается выработка пигмента, образующего рисунок скорлупы яиц.

Сравнительный анализ длины яиц белокрылой крачки выявил незначительное увеличение данного показателя по мере повышения антропогенной нагрузки на местообитания птиц (таблица 2).

Таблица 2 – Линейные размеры и объем яиц белокрылой крачки, гнездящейся на территории юго-востока Беларуси (Kruskal-Wallis Test, $p > 0,05$)

Местообитание	N	Длина, мм	Наибольший диаметр, мм	Объем, мм ³
слабоизмененное	147	$35,23 \pm 0,14$	$25,89 \pm 0,08$	$12,07 \pm 0,10$
измененное	92	$35,29 \pm 0,15$	$25,85 \pm 0,09$	$12,05 \pm 0,12$
сильноизмененное	96	$35,54 \pm 0,13$	$25,78 \pm 0,09$	$12,06 \pm 0,10$

Величина наибольшего диаметра яиц наоборот, уменьшается в направлении сильноизмененного местообитания. Для объема яиц белокрылой крачки, гнездящейся в местообитаниях с разной степенью антропогенной нагрузки, отличий не выявлено.

Проведена оценка зависимости распределения плотности пигментации в рассматриваемых зонах яиц белокрылой крачки изучаемых местообитаний от линейных размеров. В слабоизмененном местообитании корреляционной связи между линейными размерами и распределением плотности пигментации яиц белокрылой крачки не выявлено. В измененном местообитании установлена незначительная отрицательная корреляционная связь между длиной яиц и распределением плотности пигментации в инфундибулярной зоне яиц ($r = 0,20$ $p = 0,05$), которая описывается следующим уравнением регрессии: $Y_n = -33,56 + 2,96L$. Для белокрылой крачки, гнездящейся в сильноизмененном местообита-

нии, выявлена отрицательная корреляция длины яиц и распределением плотности пигментации в клоакальной ($r=0,40$ $p=0,0002$, $K1=-206,42+7,08L$) и экваториальной ($r=0,20$ $p=0,05$, $E_k=-73,61+3,66L$) зонах, а также в целом для яиц ($r=0,24$ $p=0,01$, $E_{gg}=-71,52+3,67L$) изучаемого вида.

Оценивая форму яиц белокрылой крачки, можно отметить, что в направлении сильноизмененного местообитания, испытывающего наибольшее антропогенное воздействие, уменьшается индекс округленности яиц (Kruskal-Wallis Test, $H=6,00$ $p=0,04$). В слабоизмененном местообитании индекс округленности (Sph) яиц белокрылой крачки составляет $73,56\pm 0,31$, в измененном – $Sph=73,31\pm 0,30$, в сильноизмененном местообитании – $Sph=72,61\pm 0,34$ (таблица 3).

Таблица 3 – Форма яиц белокрылой крачки, гнездящейся на территории юго-востока Беларуси

Индекс	Слабоизмененное	Измененное	Сильноизмененное
	M±m	M±m	M±m
округленности (Sph)	73,56±0,31	73,31±0,30	72,61±0,34
овоидности (Ov)	0,99±0,03	1,03±0,04	1,17±0,04
грушевидности (Psh)	6,91±0,36	7,22±0,56	7,93±0,38
конусовидности (Con)	6,03±0,33	6,25±0,48	6,89±0,34
выпуклости (Vec)	0,72±0,006	0,72±0,008	0,72±0,007
заостренности (Sec)	0,60±0,006	0,60±0,008	0,59±0,007
полноты (Pmp)	0,29±0,001	0,30±0,002	0,30±0,002

Индекс овоидности яиц белокрылой крачки увеличивается в направлении сильноизмененного местообитания (Kruskal-Wallis Test, $H=15,04$ $p=0,0005$). В слабоизмененном местообитании индекс овоидности яиц белокрылой крачки минимальный ($Ov=0,99\pm 0,03$). В измененном местообитании данный показатель несколько выше ($Ov=1,03\pm 0,04$). Максимальная величина данного индекса выявлена для яиц белокрылой крачки, гнездящейся в сильноизмененном местообитании ($Ov=1,17\pm 0,04$).

Индексы грушевидности (Psh) и конусовидности (Con) характеризуют уменьшение клоакальной зоны яиц по сравнению с инфундибулярной зоной. Отмечается увеличение индекса грушевидности яиц белокрылой крачки по мере повышения антропогенной нагрузки на местообитания изучаемого вида: в слабоизмененном $Psh=6,91\pm 0,36$, в измененном $Psh=7,22\pm 0,56$ и сильноизмененном $Psh=7,93\pm 0,38$ (Kruskal-Wallis Test, $H=10,07$ $p=0,006$). Индекс конусовидности яиц также увеличивается по мере повышения антропогенной трансформации местообитаний белокрылой крачки: в слабоизмененном местообитании $Con=6,03\pm 0,33$, в измененном местообитании $Con=6,25\pm 0,48$, в сильноизмененном местообитании $Con=6,89\pm 0,34$ (Kruskal-Wallis Test, $H=7,53$ $p=0,02$). Индексы грушевидности и конусовидности характеризуют каплевидную форму яиц. Увеличение доли яиц каплевидной формы имеет важное адаптивное значение. Такая форма яиц обеспечивает компактность укладки и не позволяет яйцам раскатываться от центра гнезда. Это позволяет расположить большое количество яиц, либо яиц более крупных размеров под наседным пятном. Увеличение индекса грушевидности способствует более эффективному прохождению яиц по яйцеводу.

Индексы выпуклости (Vec), заостренности (Sec) и полноты (Pmp) яиц белокрылой крачки не имеют статистически значимых отличий между рассматриваемыми местообитаниями (Kruskal-Wallis Test, $p>0,05$).

Сравнительный анализ ооморфологических параметров белокрылой крачки, гнездящихся в местообитаниях с различной степенью антропогенной трансформации на территории юго-востока Беларуси, выявил увеличение плотности пигментации яиц по мере повышения антропогенной нагрузки на местообитания белокрылой крачки. Также по мере увеличения антропогенной нагрузки на местообитания изучаемого вида птиц увеличиваются значения индексов овоидности, грушевидности и конусовидности. Таким образом, плотность пигментации, а также параметры формы яиц, такие как индекс овоидности, грушевидности и конусовидности могут быть использованы в целях биоиндикации в популяционно-экологических исследованиях.

Список литературы

1. Мянд, Р. Внутривидовая изменчивость птичьих яиц / Р. Мянд. – Таллинн: Валгус, 1988. – 193 с.

The comparative analysis of the White-winged black tern oomorphology parameters, nesting in habitats with various extent with anthropogenous transformation, revealed statistically significant differences of density of pigmentation, and also a form of eggs. Density of pigmentation and form of eggs is the informative parameter which is expedient for using in researches of bioindication.

Назарчук О. А, ассистент кафедры биологии Мозырского государственного педагогического университета им. И. П. Шамякина, Мозырь, Беларусь, e-mail: nazarchuk_olga@tut.by.

УДК 616.54

Н. И. Нейнска

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ КОЛИЧЕСТВА КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЗУБА (на примере пациентов ЧП «Аксис Дент», Гродно)

Проведена половозрастная характеристика вариабельности корневых каналов зубов человека в зависимости от групповой принадлежности зуба на примере 97 стоматологических пациентов стоматологического кабинета ЧП «Аксис Дент», Гродно. Выявлено, что у обследованных мужчин общая длина зуба и анатомической коронки большая, а корневая система более мощная по сравнению с одноименными зубами у обследованных женщин. Также выявлена тенденция к увеличению у женщин специфических особенностей корневой системы (наличие латеральных каналов и апикальной дельты, встречаемости типа строения корневого канала).

Строение зубов является актуальным предметом разностороннего изучения вследствие практической и теоретической значимости. В антропологической и медицинской одонтологии, кроме описания зубных признаков (одонтоскопии), используются измерения зубов (одонтометрия) [1]. Результаты измерений важны для характеристики индивидуальных и этно-расовых особенностей при решении вопросов расо- и этногенеза. Без одонтометрических исследований невозможны также реставрация зубов и развитие эстетической стоматологии[3].

Если в антропологической одонтологии измерение зубов проводится с целью изучения эволюционных и этно-расовых процессов, то в морфологии, практической стоматологии – с целью решения практических задач. Наиболее ранней и распространённой формой поражения зубочелюстной системы человека являются дефекты коронок зубов кариозного и не кариозного происхождения, несвоевременное и некачественное лечение которых может приводить к эндодонтическим вмешательствам. Для качественного выполнения этих манипуляций необходимо знать конфигурацию и количество корневых каналов зубов. Это позволит предупредить появление многих осложнений, приводящих к удалению депульпированных зубов.

Целью настоящей работы явилась характеристика вариабельности корневых каналов зубов человека в зависимости от групповой принадлежности зуба.

Исследования проводились на базе стоматологического кабинета ЧП «Аксис Дент» клинически (*in vivo*) и лабораторно (на удаленных зубах). Для изучения топографии корневых каналов зубов человека было исследовано 97 (45 женщин и 52 мужчины) стоматологических пациентов в возрасте от 22 до 48 лет.

За основу вариаций морфологии корневых каналов зубов взята классификация *Vertucci*, которая является одной из наиболее известных в мировой практике [4]. В нашем исследовании были проведены: рентгенография зуба после инъекции рентгеноконтрастным веществом, секционные исследования – изготовления шлифов зуба; методики очистки и придания прозрачности стенкам корня с одновременным введением красящих веществ в полость зуба и корневые каналы и др. [2].

В результате исследования установлено, что количество корней в одноименных зубах молочного и постоянного прикуса варьирует, причем в молочных зубах наличие дополнительного корня встречается реже, чем в одноименных зубах постоянного прикуса.

Выявлена определённая корреляционная зависимость средней длины зуба и половой принадлежности пациента: в среднем у обследованных мужчин общая длина зуба и анатомической коронки большая, а корневая система более мощная по сравнению с одноименными зубами у обследованных женщин. Также выявлена тенденция к увеличению у женщин специфических особенностей корневой

системы (наличие латеральных каналов и апикальной дельты, встречаемости типа строения корневого канала).

При изучении закономерности возрастных особенностей variability структурных изменений корневой системы зубов человека, выявлено, что количество корней в одноименных зубах молочного и постоянного прикуса варьирует, причем в молочных зубах наличие дополнительного корня встречается реже, чем в одноименных зубах постоянного прикуса. При анализе полученных данных по половому признаку, выявлено, что у мальчиков корневая система молочных зубов более приближена по количеству корней к корневой системе одноименных зубов постоянного прикуса взрослых мужчин.

Полученные данные помогают улучшить качество работы на всех ее этапах: от выбора плана лечения, до практического его выполнения, так как ориентируясь в особенностях строения корневой системы зубов человека, обусловленных variability по половому и возрастному признакам, можно провести качественную химическую и механическую обработку корневых каналов, их пломбировку, что обеспечит долговременный эндодонтический и периодонтологический успех, избавит пациента от возможных осложнений и от связанного с перелечиванием повторного медицинского вмешательства. Установлено, что изменчивость корневой системы зубов человека не случайна и имеет выраженную направленность, обеспечиваемую принадлежностью к определенной возрастной или половой группе.

Список литературы

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия: руководство / Г. Г. Автандилов. – М.: Медицина, 2010. – 384 с.
2. Борзяк, Э. И. Применение метода Пикворса для выявления кровеносных сосудов на тотальных препаратах / Э. И. Борзяк // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. – 2004. – Вып. 7. – С. 111–113.
3. Зубов, А. А. Одонтология в современной антропологии / А. А. Зубов, Н. И. Халдеева. – М.: Наука, 1999. – 231 с.
4. Vertucci, F. J. Root canal anatomy of human permanent teeth / F. J. Vertucci // Oral Surg. – 1984. – 58. – № 5. – P. 589–599.

The characteristic of indicators of age structural changes of crowns of a teeth and root system of the person on an example of patients «Axis Dent» (Grodno) is spent. The medial cutter of the bottom jaw shows the evolutionary tendency to reduction of width at coming to the end increase in a thickness. Evolution of cutters of the top jaw occurs in a direction of increase in width. The reasons of the revealed tendencies odontological signs demand the separate analysis.

Нейска Ника Ивановна, студентка Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: nejnska@gmail.com;

Научный руководитель – *Бащун Наталья Зигмундовна*, зав. кафедры технологии, физиологии и гигиены питания Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь.

УДК 599.323.4(477)

Н. Т. Никитченко

К ФАУНЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ ДОМОВОЙ МЫШИ (*MUS MUSCULUS L.*) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В результате проведенных исследований установлено, что видовой состав выявленных эктопаразитов на домовой мыши в условиях Центральной лесостепи Украины довольно разнообразен и представлен 37 видами членистоногих. На домовой мыши по численности и видовому разнообразию преобладают гамазовые клещи. Наибольшая степень поражения эктопаразитами отмечена у домовых мышей, отловленных в лесных биотопах, на культурных полях и приусадебных участках.

Борьба с паразитами сельскохозяйственных животных сопряжена с большими трудностями. Однако, как показывает практика современной ветеринарии, умелое и систематическое проведение рациональных противопаразитарных мероприятий, внедрение в животноводческое производство

ценных достижений паразитологической науки всегда приводит к положительным результатам. Для успешной борьбы с инвазиями необходимо изучать не только их возбудителей, но и весь комплекс природных и хозяйственно-бытовых условий, способствующих размножению паразитов и заболеваемости животных и человека в той или иной местности. Без знания эпизоотологической и в частности, паразитологической обстановки (видового и количественного состава паразитов, стационального размещения животных и способов распространения инвазии) невозможны эффективная борьба с паразитарными болезнями и их полная ликвидация.

Домовая мышь является резервуаром возбудителей таких заболеваний как туляремия, вазукулезный риккетсиоз, лимфоцитарный хориоменингит. Переносчиками возбудителей этих заболеваний являются эктопаразиты. Комплексного изучения эктопаразитов домовой мыши на обследуемой территории ранее никто не проводил. Имеются лишь несколько разрозненных работ по отдельным группам эктопаразитов, обнаруженных у этих зверьков [2, 3, 4].

Поэтому нашей целью и было изучить видовой состав эктопаразитов домовой мыши на обследуемой территории. Материалом для нашей работы послужили полевые исследования, проводившиеся в условиях Центральной Лесостепи Украины в течение 1972–2012 гг. Изучение эктопаразитов проводилось во время кратковременных выездов в различные районы Центральной Лесостепи Украины и в условиях стационара. Стационарные наблюдения проведены в окрестностях города Черкассы, с. Чапаевка, с. Деньги, с. Крапивное Золотоношского района, с. Красная Слобода, с. Мошны, охотхозяйства «Имшан» Черкасского района. Кроме того материал был собран во время выездов в разные пункты обследуемой территории: окраины сел Будыше (Черкасский район), Заречье, Выгравская дача (Корсунь-Шевченковский район), Худолиевка, Медведовка (Чигиринский район), Балаклея (Смелянский район) Черкасской области; Александровка Кировоградской области, урочище «Мгар», Морозовская дача, с. Вязивок Лубенского района Полтавской области.

Грызунов добывали разными методами. Домовых мышей отлавливали, в основном при помощи давилок «Геро» и живоловок. Давилки расставляли на расстоянии 1,5–2 м одна от другой на участках земли, очищенных от трав и опавших листьев. Приманкой служил хлеб, смоченный растительным маслом. Уплотненная расстановка давилок дает большую эффективность при отлове домовой мыши. В местах отлова зверьков давилки оставляли на трое суток. Осмотр их производился один раз в сутки рано утром, для того чтобы эктопаразиты не успели разбежаться с животных.

Сбор эктопаразитов мы проводили по общепринятой методике с некоторыми изменениями – домовые мыши помещались не в матерчатые мешочки, а в пакеты из плотной бумаги [1]. После употребления пакеты сжигали и этим самым предотвращалась возможность переноса паразитов из одного вида грызуна на другие виды. В каждый пакет вложили этикетку, на которой указывались экологические условия и биотопы. В тот же день в лаборатории проводили осмотр пойманных зверьков. Всех собранных эктопаразитов помещали в пробирки с 70 % спиртом и вкладывали этикетку, на которой писали номер, название хозяина, место сбора, дату, фамилию сборщика.

В течение 1972–2012 гг. нами обследовано 444 особи домовых мышей, с которых собрано 962 особи эктопаразитов (индекс встречаемости составляет 51,8 %, индекс обилия 2,16). На этих зверьках обнаружено 37 видов эктопаразитов, из них: 2 вида тромбикулид, 5 видов иксодид, 26 видов гамазид, 1 вид аноплор и 3 вида афаниптер (таблица 1).

Таблица 1 – Эктопаразиты домовой мыши в Центральной лесостепи Украины

Вид паразитических членистоногих	Количество поражённых зверьков	Индекс встречаемости, %	Количество эктопаразитов	Индекс обилия
1	2	3	4	5
Отряд Acariformes				
Семейство Trombiculidae				
<i>Trombicula zachvatkini</i> Schluger	2	0,45	12	0,027
<i>Neotrombicula autumnalis</i> Shaw	3	0,67	18	0,04
Отряд Parasitiformes				
Семейство Ixodidae Mur.				
<i>Ixodes ricinus</i> L.	30	6,75	70	0,16

Продолжение таблицы				
1	2	3	4	5
<i>I. apronophorus</i> P.Sch.	5	1,12	12	0,027
<i>I. trianguliceps</i> Bir.	6	1,35	20	0,045
<i>Dermacentor marginatus</i> Sulz.	4	0,9	19	0,042
<i>Rhipicephalus rossicus</i> Jak. et K. – Jak	5	1,12	13	0,029
Надсемейство Gamasoidea				
Семейство Ascaidae Berl.				
<i>Euryparasitus emagrinatus</i> (C. Z. Koch.)	3	0,67	3	0,006
Семейство Parasitidae Oudemans				
<i>Pergamassus crassipes</i> L.	3	0,67	3	0,006
<i>Eugamasus remberti</i> Oudemans	4	0,9	5	0,011
<i>Parasitus setorus</i> Oudemans	3	0,67	3	0,006
<i>P. distinctus</i> Bersele	1	0,22	1	0,002
Семейство Phytoseiidae Berlese				
<i>Carmania hypudai</i> (Mull.)	5	1,12	120	0,27
<i>Kleermannia</i> sp1	2	0,45	2	0,004
<i>Kleermannia</i> sp2	3	0,67	3	0,006
<i>Typhlodromus</i> sp.	1	0,22	1	0,002
Семейство Macrochelidae Vitzth.				
<i>Macrocheles matrius</i> Hull.	1	0,22	1	0,002
Семейство Laelaptidae Berlese				
<i>Haemolaelaps glasgowi</i> (Ewing.)	1	0,22	2	0,004
<i>H. casalis</i> (Berlese)	3	0,67	3	0,006
<i>Eulaelaps kolpakovae</i> Bregetova	2	0,45	2	0,004
<i>Eu. stabularis</i> (C. L. Koch.)	25	5,63	87	0,19
<i>Laelaps algericus</i> Hirst	38	8,55	138	0,31
<i>L. agilis</i> (C. L. Koch.)	6	1,35	90	0,20
<i>L. pavlovskyi</i> Zachvatkin	2	0,45	2	0,004
<i>L. hilaris</i> (C. L. Koch.)	1	0,22	1	0,002
<i>L. muris</i> Lyungh.	1	0,22	1	0,002
Семейство Haemogamosidae Oudem.				
<i>Haemogamasus nidi</i> Berlese	2	0,45	4	0,009
<i>Hg. hirsutus</i> Berlese	2	0,45	2	0,004
Семейство Hirstionyssidae Ewanset Till.				
<i>Hirstionyssus musculi</i> Johnst.	38	8,55	124	0,28
<i>Hi. isabellinus</i> Oudemans	4	0,9	28	0,06
Семейство Dermanyssidae Kolenati				
<i>Allodermanyssus sanguineus</i> Hirst.	1	0,22	3	0,006
<i>D. gallinae</i> (Redi) Duges	2	0,45	6	
Семейство Macronyssidae Oudemans				
<i>Ornithonyssus bacoti</i> (Hirst.)	4	0,9	12	0,027
Отряд Anoplura				
Семейство Hoplopleuridae				
<i>Hoplopleura acanthopus</i> Burm.	2	0,45	77	0,17
Отряд Arhaniaptera				
Семейство Ceratophyllidae				
<i>Ceratophyllus (Nosopsyllus) consimilis</i> Wagner.	5	1,12	22	0,049
<i>Leptopsylla segnis</i> Schoncherr	4	0,9	16	
Семейство Stenophthalmidae				
<i>Ctenophthalmus orientalis</i> Wagner	6	1,35	36	0,08

На домовой мыше по численности и видовому разнообразию преобладали гамазовые клещи, которые составляют 67,46 % от общих сборов клещей с этих зверьков. По видовому разнообразию гамазиды составляют 70,27 %. Наиболее часто на домовых мышах встречались гамазовые клещи *L. algericus*, *Hi. musculi*, *Eu. stabularis*. Индексы встречаемости этих клещей на зверьках составляют 8,55 %; 8,55 % и 5,63 %, индексы обилия 0,31; 0,28 и 0,19.

Выявлены на домовых мышах и иксодовые клещи: *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *I. trianguliceps*, *Dermacentor marginatus* и *Rh. rossicus*. Чаще поражаются эти зверьки личинками и нимфами клещей *I. ricinus*. Остальные виды иксодид и других эктопаразитов в небольшом количестве, некоторые в единичных экземплярах.

При сравнении поражённости зверьков в разных биотопах выявлено, что в лесных биотопах, на культурных полях и приусадебных участках, наблюдается большое разнообразие паразитофауны.

Список литературы

1. Брегетова, Н. Г. Сбор и изучение гамазовых клещей / Н. Г. Брегетова. – М. – Л.: АН СССР, 1952. – 39 с.
2. Ємчук Е. М. Іксодові кліщі / Е. М. Ємчук // Фауна України: В 40 т. – К.: вид-во АН УРСР, 1960. – Т. 25, в. 1. – 163 с.
3. Нікітченко, Н. Т. До питання вивчення екології кліщів *Ixodes apronophorus* P.Sch. у Середньому Придніпров'ї / Н. Т. Нікітченко // Вісник Черкаського ун-ту. – 2000. – № 22. – С. 120-127.
4. Пиряник, Г. И. Гамазовые клещи мышевидных грызунов Лесостепи Украины / Г. И. Пиряник. – К: Изд. КГУ, 1962. – 177 с.

In the results of studies was fixed the kind of discovering ectoparasites of the home mouse in the Central Forest-steppe of Ukraine, which was different and has being shown with 37 kinds of arthropoda. On the home mouse we can define gamasid mites. The main degree of damage with ectoparasites marked on the home mice, caught in forest habitats, cultural fields and garden plots.

Нікітченко Ніна Трофимовна, доцент кафедри біології і біохімії Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна, e-mail: gavrilyuk.m@gmail.com.

УДК 598.2/9(467):575.174.5

М. Е. Никифоров, Е. Э. Хейдорова

ПОЛИМОРФИЗМ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ГЕНА *COXI* В ПОПУЛЯЦИЯХ ЯСТРЕБА-ТЕТЕРЕВЯТНИКА (*ACCIPITER GENTILIS*) В ПРЕДЕЛАХ ЕВРАЗИИ

Содержатся сведения о филогеографической структуре ястреба-тетеревятника (*Accipiter gentilis*) в пределах ареала, полученные на основе анализа полиморфизма митохондриального гена *cox1*.

Введение. Согласно существующим представлениям, формирование европейской фауны в голоцене происходило путем расселения популяций видов из южных рефугиумов, где они сохранились в период финального оледенения плейстоцена. Ранее нами была предложена гипотеза, что современная подвидовая дифференциация многих видов птиц обусловлена, главным образом, дивергенцией популяций в разобщенных и изолированных рефугиумах [1]. Для проверки данной гипотезы необходимо на модельных видах установить генетические различия выделенных по морфологическим критериям подвидов с определением возраста возникновения данных различий. Одним из таких видов выбран ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*), широко распространенный в Северном полушарии.

Анализ полиморфизма митохондриальной ДНК широко используется в филогенетических исследованиях животных различных таксономических групп. В отличие от ядерной ДНК, митохондриальные гены (мт гены) наследуются по материнской линии и обладают более быстрыми темпами эволюции, что приводит к накоплению различий между близкородственными видами и даже между разобщенными популяциями одного вида [2–4], которые были разделены лишь в течение короткого промежутка времени [5]. Именно на этих особенностях мт генов базируется филогеография, основной задачей которой является выявление генеалогических групп или линий и исследование их географического распространения [6,7]. Наиболее популярными молекулярными маркерами для данных

исследований являются последовательности генов цитохрома *b* (*cyt b*) и одной из субъединиц цитохромоксидазного комплекса – *cox1*. Оба эти гена предложено использовать в международной программе по идентификации всех видов растений и животных «Barcoding of life» [8].

Материалы и методы. Материалом для молекулярно-генетических исследований, проводимых на основе консервативного региона митохондриальной ДНК – гена субъединицы 1 цитохромоксидазы (*cox1*), послужили 29 образцов крови и тканей от ястреба-тетеревятника, собранные в 6 районах Беларуси и 9 областях России в различные сезоны 2004–2011 гг. Образцы тканей из России любезно предоставлены Зоологическим музеем МГУ.

Амплификацию митохондриального гена *cox1* проводили в 50 мкл реакционной смеси, содержащей 1X стандартный буфер с (NH₄)₂SO₄, 200 μM dNTPs, 2,5 mM MgCl₂, 12,5 pmol каждого праймера, 1 U Taq-полимеразы и H₂O (доводили до 50 мкл). В работе использовали праймеры, предложенные в работах зарубежных исследователей [9,10]. Условия проведения амплификации подбирались самостоятельно с учетом рекомендаций фирмы-производителя реактивов – ОДО «ПРАЙМ-ТЕХ»: 1 мин при 95 °С, 35 циклов (30 сек при 95 °С, 30 сек при 60 °С, 1,5 мин при 72 °С), 5 мин при 72 °С. Секвенирование проводили в Институте биоорганической химии НАН Беларуси. Полученные последовательности идентифицировали путем выравнивания с занесенными в GenBank последовательностями от образцов ДНК птиц. Анализ результатов проводили с помощью пакета программ MEGA ver. 5.05 [11]. Для построения парсимониальной сети использовали программу TCN ver. 1.21 [12]. Для сравнительного анализа привлечены последовательности митохондриального гена *cox1* от ястребов-тетеревятников (*A. gentilis*) из Южной Кореи (JF792342.1), Швеции (GU571687.1) и Канады (DQ433278.1 и DQ433279), а также от близкородственных видов тетеревятников – *A. bicolor* из Панамы (JQ173887.1) и *A. cooperii* из Канады (DQ433275.1).

Результаты и их обсуждение. Длина исследованного фрагмента *cox1* для всех 29 образцов от тетеревятника *A. gentilis* составила 508 п.н. Нуклеотидная последовательность *cox1* отличалась высокой степенью консервативности: содержала всего 5 полиморфных сайтов, что составляет менее 1 % (0,98 %) от общей длины анализируемого фрагмента. При этом ни один из варибельных сайтов не являлся парсимониально информативным. В большинстве случаев (в 4 из пяти) нуклеотидные замены являлись несинонимичными и привели к изменениям в полипептидных последовательностях. На изученном ареале среди 29 особей тетеревятника обнаружено 6 гаплотипов (таблица).

Таблица – Характеристика гаплотипов по гену *cox1*, обнаруженных у тетеревятника *A. gentilis* в ареале его обитания

Гаплотипы	Сайты					n	%	Образцы	Распространение
	146	223	345	490	494				
G1	T	A	G	A	C	24	82,8	Все образцы, кроме:	Беларусь, Россия
G2	.	.	A	.	.	1	3,4	MVK177	Кировская область
G3	.	.	.	T	.	1	3,4	SAP7525	Ленинградская область
G4	.	.	.	.	G	1	3,4	NIA480	Калужская область
G5	A	.	.	.	.	1	3,4	LVE370	Чукотский а.о.
G6	.	G	.	.	.	1	3,4	LVE369	

Наиболее часто в ареале обитания тетеревятника встречается гаплотип G1 (82,8 %), который полностью идентичен известным последовательностям *cox1* от ястребов-тетеревятников (*A. gentilis*) из Южной Кореи (JF792342.1) и Швеции (GU571687.1). Остальные гаплотипы отличались от него на одну замену в разных сайтах и обнаруживались не более, чем у одной особи (3,4 %). Частота встречаемости гаплотипа G1 среди тетеревятников имеет географические различия: на территории Беларуси – 100 %, в европейской части России – 70 %, в более отдаленных районах (на Чукотке) – 33,3 %.

Территория Беларуси и европейской части России относятся к ареалу обитания номинального подвида *A. gentilis gentilis*. Появление среди явно доминирующих (86,4 %) в генетической структуре

последовательностей гаплотипа G1 других гаплотипов (G2-G4) может быть связано с попаданием в выборку образцов тканей от тетеревятников подвида *A. gentilis buteoides*, южная граница распространения которого не до конца выяснена. Анализ образцов, по которым известны сроки добычи птиц, показал, что генетическое разнообразие среди тетеревятников данного региона в осенне-зимние месяцы, в период миграционной активности птиц, возрастает вдвое, по сравнению с гнездовым периодом (март-август): $\pi_{зима}$ и $h_{зима}$ = 0,06 и 28,6 % и $\pi_{лето}$ и $h_{лето}$ = 0,03 и 14,3 % соответственно.

Нуклеотидные последовательности от тетеревятников Сахалина, Приморского края и Южной Кореи (ареал подвида *A. gentilis schvedowi*) оказались идентичны последовательностям из Беларуси.

Чукотский автономный округ принадлежит ареалу подвида *A. gentilis albidus*. Из трех обследованных в данном районе особей тетеревятника каждая имела свой гаплотип – G1, G5 и G6. Генетическая дистанция между последовательностями на Чукотке и в других регионах составила 0,4 %.

Таким образом, суммарная выборка образцов тканей и крови ястреба-тетеревятника содержит 29 особей, представляющих 6 гаплотипов, для которых характерно невысокое среднее нуклеотидное разнообразие (π = 0,1 %). Средняя величина гаплотипического разнообразия для последовательностей *cox1* равна 20 %.

Дендрограмма генетических различий между полученными нами последовательностями *cox1*, построенная с помощью метода максимального правдоподобия (ML) с использованием модели Тамуры-Неи, указывает на надежное объединение всех последовательностей в один кластер, составляющий близкородственную гаплотипическую линию известным последовательностям от тетеревятников из Канады, вероятно, принадлежащих подвиду *A. gentilis laingi* (рисунок 1).

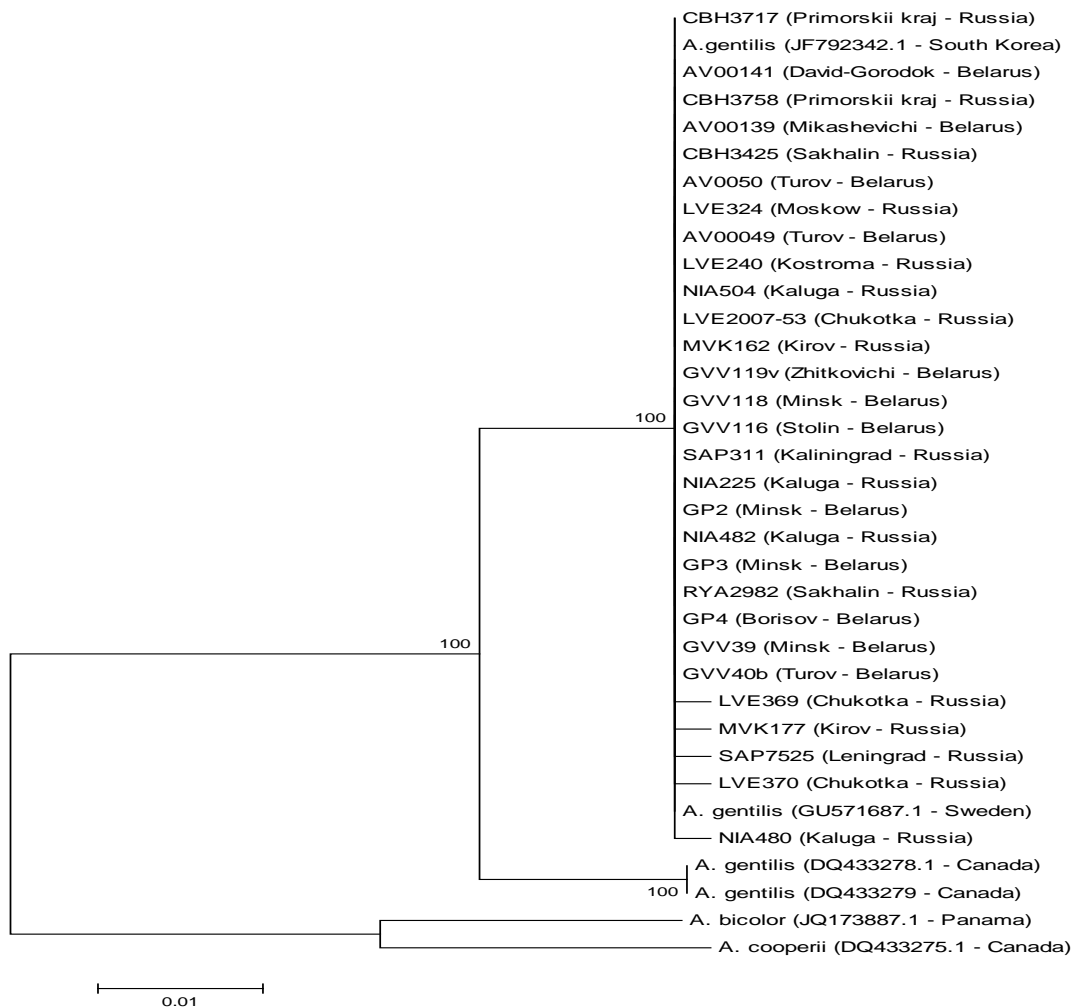
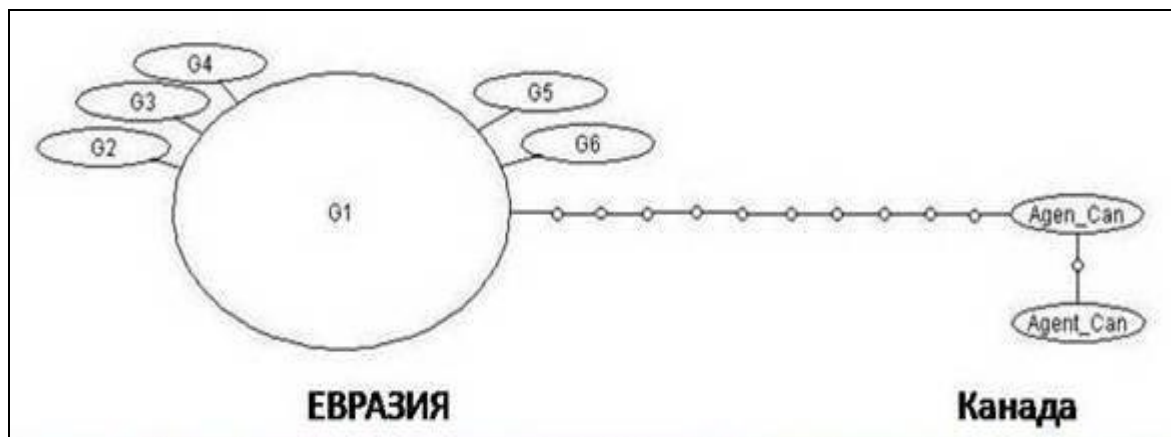


Рисунок 1 – Дендрограмма генетических различий между особями ястреба-тетеревятника, построенная на основании полиморфизма нуклеотидных последовательностей гена *cox1*

Значения генетических дистанций между последовательностями *cox1*, входящими в состав общего кластера варьируют от 0 до 0,4 %, составляя в среднем 0,1 %. При этом отмечается низкое значение среднего уровня аминокислотной дивергенции (0,1 %). Генетическая дистанция евроазиатских последовательностей *cox1* тетеревятника от канадских, в среднем, составила $0,4 \pm 0,1$ %, уровень аминокислотной дивергенции – $0,2 \pm 0,1$ %. При этом, генетическая дистанция между видами *Accipiter* по нуклеотидным последовательностям составляет примерно 4–8 %, по аминокислотным – 1–8 %.

Относительная однородность генетической структуры тетеревятника на всем протяжении ареала более наглядно подтверждается при использовании для филогенетической реконструкции парсимониальной сети (рисунок 2).



Примечание – Размеры овалов соответствуют представленности гаплотипов в выборке.

Рисунок 2 – Парсимониальная сеть, построенная на основании полиморфизма нуклеотидных последовательностей *cox1* от ястреба-тетеревятника

Как уже указывалось выше, наибольший уровень генетической дистанции характерен для последовательностей *cox1* из Чукотского автономного округа. Исходя из результатов исследований в области молекулярной филогенетики, приведших к обоснованию идеи молекулярных часов [13,14], дивергенция наиболее быстро мутирующих участков консервативной мтДНК происходит у разных видов животных со средней скоростью 1,4–2,6 % за миллион лет [15]. Таким образом, можно предположить, что время относительной изоляции подвида *A. gentilis albidus*, обитающего на Чукотке, составляет 155–285 тыс. лет. Для корректной и более полной характеристики генетической структуры подвидов и обоснованного объяснения филогеографических паттернов по гену *cox1* у ястреба-тетеревятника необходимо провести более масштабные морфогенетические исследования.

Список литературы

1. Никифоров, М. Е. Формирование и структура орнитофауны Беларуси / М. Е. Никифоров. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 297 с.
2. Brown, W. M. Rapid evolution of animal mitochondrial DNA / W. M. Brown, M. Jr. George, A. C. Wilson // Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. – 1979. – Vol. 76. – P. 1967–1971.
3. Moore, W. S. Inferring phylogenies from mtDNA variation: Mitochondrial-gene trees versus nuclear-gene trees / W. S. Moore // Evolution. – 1995. – Vol. 49. – P. 718–726.
4. Mindell, D. P. Phylogenetic relationships among and within select avian orders based on mitochondrial DNA // D. P. Mindell [et al.] // Avian molecular evolution and systematic (D. P. Mindell, editor). – New York: Academic Press, 1997. – P. 214–247.
5. Avise, J. C. Intraspecific phylogeography: The mitochondrial bridge between population genetics and systematic / J. C. Avise [et al.] // Annu Rev Ecol Syst. – 1987. – Vol. 18. – P. 489–522.
6. Avise, J. C. Phylogeography: the History and Formation of Species / J. C. Avise. – Harvard University Press, Cambridge, MA, USA, 2000. – P. 447.
7. Абрамсон, Н. И. Филогеография: итоги, проблемы, перспективы / Н. И. Абрамсон // Вестник ВОГиС. – 2007. – Том 11, № 2. – С. 307–331.
8. Cywinska, A. Biological identifications through DNA barcodes / A. Cywinska, S. L. Ball, J. R. de Waard // Proc.R.Soc. London Ser.B. – 2003. – Vol. 270. – P. 313–321.

9. Identification of birds through DNA barcodes / P. D. N. Hebert [et al.] // PLoS Biol. – 2004. – Vol.2, Iss. 10. – P. 300–312.
10. Comprehensive DNA barcode coverage of North American birds / K. C. R. Kerr [et al.] // Molecular Ecology Notes. – 2007. – Vol. 7. – P. 535–543.
11. MEGA: A biologist-centric software for evolutionary analysis of DNA and protein sequences / S. Kumar [et al.] // Briefings in bioinformatics. – 2008. – Vol 9, № 4. – P. 299–306.
12. TCS: a computer program to estimate gene genealogies / M. Clement, D. Posada, K. A. Crandall // Molecular Ecology. – Vol. 9. – 2000. – P. 1657–1660.
13. Kimura, M. Eukaryotes-prokaryotes divergence estimated by 5S ribosomal RNA sequences / M. Kimura, T. Ohta // Nat. New. Biol. – 1973. – Vol. 243. – P. 199–200.
14. Хедрик, Ф. Генетика популяций / Ф. Хедрик. – М.: Техносфера, 2003. – 592 с.
15. Hewitt, G. M. Post-glacial recolonization of European biota / G. M. Hewitt // Biological Journal of the Linnean Society. – 1999. – Vol. 68. – P. 87–112.

The article contains information about phylogeographic structure of the goshawk (*Accipiter gentilis*) within its areal. The data is received on basis of analysis of polymorphism of mitochondrion gene *cox1*.

Никифоров Михаил Ефимович, генеральный директор ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: nikif@tut.by;
Хейдорова Екатерина Эдуардовна, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: hejkat@mail.ru.

УДК 504.064.36:656

Р. В. Новицкий

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ ЗЕМНОВОДНЫХ В БЕЛАРУСИ. ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ

Рассматриваются наработки использования современных технологий сохранения популяций и миграционных коридоров земноводных на территории Беларуси. Анализируется многолетний материал по эффективности реализуемых строительных проектов, а также проектов по использованию подходов к созданию искусственных мест обитания. Приводится динамика негативных последствий на состояние локальных популяций земноводных на примере автодорог.

Динамика роста антропогенного воздействия в последнее время носит хронический, зачастую не поддающийся прямой и сиюминутной оценке, характер. Оценка отдаленных перспектив воздействия возможна лишь с использованием экстраполяции и с известной долей вероятности. Даже при сохранении стабильных условий и путей локального воздействия объекта хозяйственной деятельности на фоне глобальных изменений требуются корректировки режима природопользования для сохранения перспективы успешной реализации природоохранных элементов в составе объектов хозяйственной деятельности. Превентивная или оперативная реализация таких меро-приятий возможна при условии ведения мониторинга. Безусловно система и регламент ведения мониторинга должен быть объектно-ориентированным и направленным на оценку потенциально-подвергаемых хозяйственной деятельности элементов, с помощью которых возможна оценка в целом как экосистемы, так и динамику изменения отдельных ее элементов.

В Беларуси для сохранения нативных экосистем используются общепринятые меры консервативной охраны через формирование схемы ООПТ, каждое из которых является ядром для сохранения биоразнообразия и объединяется между собой посредством экологических коридоров в экологическую сеть и т.п. элементы. Наименьшим элементом консервативной охраны в Беларуси является передача под охрану мест обитания популяций или локалитетов отдельных видов на основе охранных обязательств (не является ООПТ). На переданных под охрану участках или территориях вводятся ограничения лесо-, земле-, водо- и пр. пользования. В схеме ООПТ на территории Беларуси более 1200 объектов, в том числе один заповедник, 4 национальных парка, 85 заказников республиканского значения, остальные представлены заказниками местного значения и памятниками природы. Общая

площадь особо охраняемых природных территорий составляет около 8,2 % от площади страны, в т.ч. площадь ООПТ национального значения составляет около 6,7 % от площади республики.

Нормативно-правовое регулирование природоохранных мероприятий в части животного мира обеспечивается следующими законами Республики Беларусь:

- Закон об охране окружающей среды;
- Закон о животном мире;
- Закон об особо охраняемых природных территориях;
- Закон о государственной экологической экспертизе.

В отношении значительного перечня объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду проводится оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), которая подразумевает проработку мероприятий по минимизации или финансовой компенсации последствий влияния. ОВОС проводится на стадии готового проекта или параллельно с его проектированием.

Одним из существенных факторов воздействия на эффективность функционирования системы ООПТ и экологических коридоров является проницаемость территории для обеспечения функционирования миграционных коридоров различной интенсивности и назначения. Существенным антропогенным фактором стала сеть автодорог, которая на отдельных участках является изолирующим барьером в результате высокой транспортной нагрузки и модернизации (расширения) проезжей части существующих автодорог для увеличения их пропускной способности и безопасности. Автодороги являются основным фактором высокой смертности на миграционных путях и фрагментации мест обитания наземных животных, в результате чего в ряде случаев происходит изоляция мест обитания, с которыми связаны сезонные циклы (размножение, зимовки, нагул и др.).

Оценка воздействия на окружающую среду (далее ОВОС) является нормативно-регламентируемой процедурой при планировании (проектировании) строительства и реконструкции автодорог. Она готовится специалистами соответствующего профиля с разработкой природоохранных мероприятий. Беларусь по плотности автомобильных дорог занимает 12-е место в Европе и 16-е место в мире. Протяженность автодорог в Беларуси составляет 85,7 тыс.км, плотность – 413 м на 1 кв.км.

Как показали исследования, проведенные на протяжении 3 лет (2001-2003), на территории Березинского биосферного заповедника на участке пересечения автодороги М3 (Минск-Витебск) с р. Березина численность нерестящихся бурых лягушек в районе моста через реку на протяжении 3 лет сократилась в 5 раз. Основная часть мигрантов, участвующих в размножении пересекала автодорогу, а уровень смертности колебался от 60 до 80 %. При этом «пойменные популяции», удаленные от автодороги, имели стабильную численность, и менялась только пространственная структура расположения локалитетов кладок в зависимости от уровня весеннего паводка (рисунок 1).

Аналогичная динамика наблюдалась и у популяции, расположенной в районе р. Бузянка (Березинский биосферный заповедник). В связи с высоким уровнем дорожной смертности в период весенней миграции гибло 70–90 % мигрирующих земноводных. Численность животных за период 2001–2005 гг. сократилась с 1500 до 50–60 взрослых. В связи с критическим состоянием популяции в 2006 году нами были впервые научно-обоснованы, спроектированы с помощью РУП «Белгипродор» и построены впервые в СНГ специальные проходы под автодорогой для земноводных. Строительство совпало с реконструкцией автодороги и это позволило обеспечить проницаемость автодороги для мигрантов. В последующие годы наблюдались только одиночные трупы земноводных не попавшие в проходы. При этом количество кладок за 6 лет после установки проходов практически достигла уровня 80 % от начальной (рисунок 2).

В последующие годы были реализованы различные проектные решения более чем в 10 % реконструкции и строительства автодорог. К сожалению, не все автодороги при проведении проектирования проходят стадию разработки мероприятий по минимизации последствий для животного мира реализации проекта на всех стадиях жизненного цикла объекта в рамках ОВОС.

В результате проработки мероприятий реализованных нами проектов были разработаны следующие подходы по сохранению и минимизации последствий на популяции земноводных:

- обустройство специальных переходов под автодорогой с направляющими конструкциями;
- отведение и переформирования направления путей миграций;
- предотвращения выхода животных на автодорогу обустройством специальных препятствий по ходу миграции.

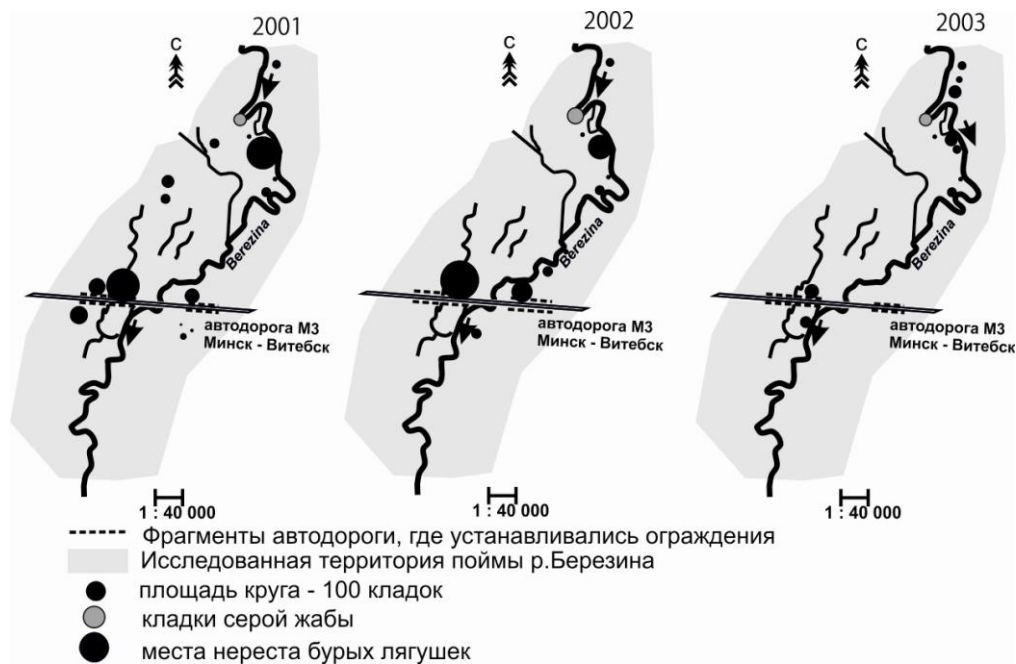


Рисунок 1 – Динамика численности и пространственная структура размещения кладок земноводных в районе пересечения автодороги М3 (Минск-Витебск) и р. Березины

Собственно же реализация строительных проектов вызволила более детально проработать как технологию реализации, так и минимизировать ошибки, допущенные в процессе строительства. Это стало возможно в результате ведения мониторинга строительства и обеспечения авторского надзора реализации. В результате в связи с особенностями хода естественных процессов, которые невозможно было учесть в ОВОС, а также в результате определенных средовых условий формируемых в ходе строительства были изменены следующие проектные решения, которые следует учитывать в ходе разработки рекомендаций:

- изменение способов рекультивации карьеров первоначально предназначенных под залесение на формирование водно-болотного угодья с системой островов – позволяет существенно сэкономить средства для рекультивации и служит компенсационным мероприятием для поддержания численности и разнообразия земноводных;
- корректировка сроков рекультивации карьеров позволяет на фоне хозяйственной деятельности увеличить численность земноводных – реализуется при условии размещения естественных водоемов размножения вне зоны формирования миграционных потоков через дорогу;
- создание комплексов искусственных водоемов размножения, предназначенных для конкретных видов или для комплекса видов с участием дорожной службы – требует оценки рисков потери популяции в случае реализации проекта;
- создание компенсационных водоемов для отведения потоков мигрантов – требует проработки существующей ситуации пространственного распределения потоков мигрантов и оценки рисков их потери на миграции в случае реализации строительного проекта.
- Формирование специальных видо-специфических условий для обеспечения заселения водоемов с параллельным зарастиванием растениями-субстратами для откладки икры.

В процессе строительства и реализации природоохранных мероприятий было выяснено, что существует существенное несоответствие требований госстройэкспертизы и разрабатываемых требований по минимизации воздействия на окружающую среду. По ходу строительства возникает значительное количество непредвиденных факторов, возникающих в процессе выполнения строительства. Для своевременной корректировки мероприятий требуется проведение постоянной реинвентаризации (мониторинга) отдельных территорий для корректировки динамики пространственной структуры популяций и размещения мест концентраций животных по отношению к которым реализуются мероприятия по минимизации воздействия. Авторский надзор показал, что в сфере соблюдения природоохранного законодательства контроль должны обеспечивать компетентные специалисты, имеющие опыт работы в данной сфере.

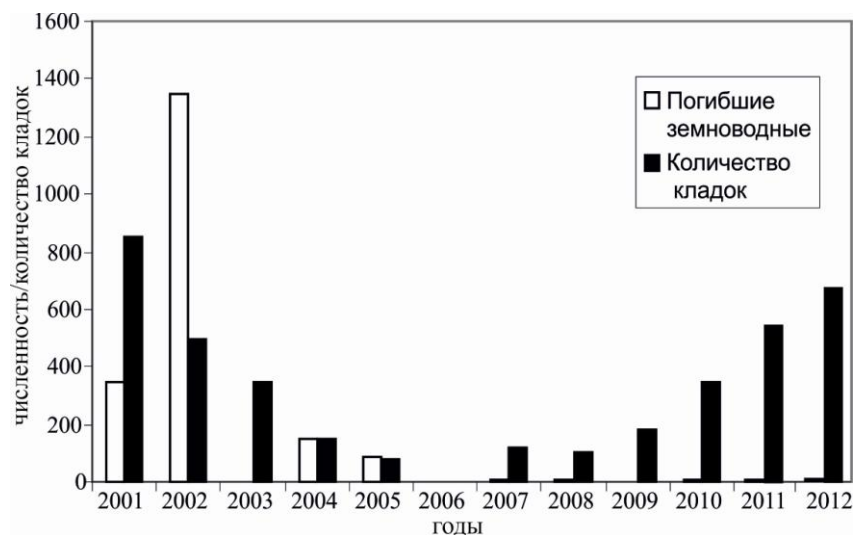


Рисунок 2– Динамика смертности и численности локалитета земноводных и динамика количества кладок на нересте на участке автодороги М3 (Минск-Витебск) в районе р. Бузянка до и после строительства проходов для земноводных

Перспективы развития данного природоохранного направления существенно образом зависят от совершенствования проектного и строительного нормативно-правового регулирования, а также от динамики продолжения фундаментальных исследований, направленных на оценку проницаемости экосистем для расселения отдельными видами, оценку минимальной дистанции между популяциями для формирования процессов обмена генотипами с заселением промежуточных мест обитания и другие. Эти исследования должны являться основой для адекватной оценки вероятности сохранения разнообразия земноводных с использованием минимально достаточных мер (пассивных и активных) для обеспечения устойчивой численности.

Автор выражает благодарность всем коллегам (специалистам-биологам, специалистам-дорожникам, проектировщикам, строителям и многим другим), кто оказывал посильную помощь на протяжении всего периода проведения исследований и реализации природоохранных проектов.

Investigation based on analysis of modern technic for protection of amphibians populations and migration ways in Belarus. Long term monitoring of effectiveness technic is analyzed, including creation of new habitats.

Новицкий Руслан Викторович, зав. сектором заповедного дела ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: rnamphi@mail.ru.

УДК 598.2:598.3.322

С. В. Онищук, Т. П. Чижевская

МОНИТОРИНГ СЕРОГО ЖУРАВЛЯ *GRUS GRUS* В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПРИПЯТСКИЙ»

Приводятся результаты исследований популяции серого журавля на территории Национального парка «Припятский» в период 2010–2012 гг. Проведен анализ биотопического распределения вида в условиях центрального белорусского полесья. Получены данные по плотности гнездования серого журавля в 7 различных биотопах.

Серый журавль, резко сокративший численность в прошлом столетии, из-за широкомасштабных мелиораций и дамбирования рек приобрел международный охранный статус (категория II Бернской конвенции, SPEC 3). Вид занесен в Красную книгу Беларуси (категория III (VU)) [1].

Национальный парк «Припятский», расположенный в центральной части Белорусского Полесья, обладает обширными заболоченными территориями с благоприятными для гнездования серого журавля биотопами общей площадью более 37 тысяч га. Изучением состояния популяции журавлей, как и других видов орнитофауны в Припятском ландшафтно-гидрологическом заповеднике в 1971–1995 гг. занимался ст. н. с. Клакоцкий В.П., присвоивший серому журавлю статус обычного гнездящегося вида с нестабильной численностью – 27 – 35 пар [2–3]. Впоследствии журавли спорадически регистрировались во время общих орнитологических учетов различными орнитологами, но специальных исследований по ним не проводилось. С 2009 г. для уточнения размеров популяции и биотопического распределения проводится ежегодный мониторинг серого журавля в НП «Припятский» и прилегающих сельхозугодиях [4]. Для анализа гнездования серых журавлей в данной работе используются наиболее корректные учеты периода 2010–12 гг.

Учеты с 2010 г. проводились в утренние часы маршрутным методом в апреле – мае, когда прилетевшие с зимовки птицы отдельными парами занимают гнездовые участки. При продвижении регистрировались точки вокализации птиц с помощью карты, компаса и GPS-навигатора. Расстояние от трансекты до источника вокализации измерялось по силе и направлению доносящихся криков, а также методом пересечения азимутов направления звука при замерах из двух удаленных на определенное расстояние точек. Месторасположение пары иногда уточнялось путем ухода с маршрута и сближения с вокализирующими птицами [5]. При небольшом расстоянии до кричащих птиц (до 0,3 км) отмечались визуальные регистрации «танцующих» и взлетающих особей с помощью бинокля (7х). Так как призывные крики и унисональные дуэты серых журавлей, отмечаемые как территориальные пары, слышны при отсутствии преград для звука за 4 км и более, ширина полосы учета местами достигает 8 км [6].

Регистрируемые места вокализации отмечались в GPS-навигаторе и наносились на карту. Использовались данные регистраций криков журавлей в апреле и мае со стороны минеральных островов, находящихся рядом с гнездовыми участками ранее отмеченных особей. Биотоп гнездящейся пары определялся с помощью полученных учетных данных, карты и таксационного описания Проекта организации и ведения лесного хозяйства 2006 г. [7]. Для уточнения названий некоторых биотопов также использовалась таксационное описание болот Н.Н. Рубаном, предложившего классификацию безлесных и редколесных моховых олиготрофных, мезотрофных и травяных эвтрофных болот [8].

Всего за период исследований пройдено 7 маршрутов по территории Озеранского, Переровского, Млынокского, Симоничского и Снядинского лесничеств в гнездовой период с протяженностью учетной трансекты 77,5 км. Некоторые маршруты проходили за 2–4 дня.

Общая площадь биотопов, пригодных для гнездования серых журавлей, в зоне учета составила 14 128 га. За данный период исследований отмечено 30–31 пара серых журавлей из 25 учетных точек. В 6 точках регистрировались переклички гнездящихся пар. Площади биотопов, попавших в зону учета, рассчитывались исходя из таксационного описания ГИС Проекта лесоустройства 2006 г, и приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, максимальная плотность гнездования у серого журавля наблюдается в открытых эвтрофных болотах. На различных маршрутах плотность гнездования в данном биотопе колебалась от 8 – 8,5 до 10 – 12 пар на 1000 га. Наибольший показатель данной гнездовой характеристики отмечен в юго-восточной части парка, где обширные низинные болота (урочище «Олохово болото») соседствуют с крупным с/х польдером «Замошье» площадью 7329 га. Возможно, сочетание оптимального гнездового биотопа и богатой кормовой базы способствовало здесь наибольшему обилию гнездящихся пар.

В таблице 1 биотопы распределены по 9 категориям. Из них ивняк кустарниковый осоковый выделен в отдельную категорию. Исходя из таксации Н.Н. Рубана, данный биотоп фактически является низинным болотом, хотя по лесоустройству 2006 г. к нему не относится. Ивняк кустарниковый осоковый отличается от ивняковых болот только по степени зарастания ивой. В тоже время, как показали учеты серых журавлей, открытые низинные болота имеют плотность гнездования в 7–7,5 раз выше, чем осоковые ивняки, которые, в свою очередь, в 1,9 раза превосходят по данному показателю заболоченные мелколиственные леса.

Мезотрофное болото с участками заболоченного мелколиственного леса выделено в отдельную экосистему, так как отмечена предпочтительность гнездования журавлей на небольших участках заболоченного мелколиственного леса, вкрапленных в обширном массиве переходных болот. Воз-

можно, что выбор журавлиной парой такого участка продиктовано лучшей защитой высоких деревьев от возможного нападения орлана-белохвоста.

Таблица 1 – Плотность гнездования серого журавля в различных биотопах НП «Припятский» по результатам учетов 2010–2012 г.

Название биотопа	Площадь биотопа, в зоне учета, га	Количество отмеченных пар в биотопе	Плотность гнездования, пар /1000 га
Пойменная дубрава	1137	0	0
Пойменные луга и кустарники	около 1000	1	1
Олиготрофное (верховое) болото	2396	2	0,84
Мезотрофное (переходное) болото	1301	4	3,1
Мезотрофное болото с участками заболоченного мелколиственного леса	2143	7	3,2
Открытое эвтрофное (низинное) болото	1264	11–12	8,7–9,5
Ивняк кустарниковый осоковый	1620	2	1,2
Заболоченный хвойный лес	1679	2	1,2
Заболоченный мелколиственный лес	1588	1	0,6
Всего	14128	30–31	

Не исключено, что несколько более высокая плотность гнездования журавлей в заболоченных сосновых лесах по сравнению с верховыми болотами вызвана аналогичными причинами.

В пойменных дубравах не зарегистрировано вокализирующих журавлей в гнездовой период, хотя одиночные пары журавлей регулярно отмечались весной возле опушек пойменных дубрав Найдянского, Переровского и Снядинского лесничеств. По-видимому, из-за весеннего паводка, журавли редко гнездятся в пойме. Лишь одна пара журавлей отмечена на участке закустаренных пойменных лугов в окрестностях д. Хлупин.

Для определения общей численности гнездящихся пар серого журавля на территории ООПТ полученные данные по плотности гнездования в различных биотопах экстраполировались на их общую площадь в Национальном парке. Для определения площадей биотопов использовались таксационное описание в ГИС 2007 и Проекта организации и ведения лесного хозяйства за 1983, 1993 и 2006 годы [7].

Следует также заметить, что при анализе биотопической структуры некоторые редколесные невысокие леса выраженного олиготрофного и мезотрофного типов заболачивания отмечались как переходные и верховые болота, что несколько занизило наряду с возможным общим недоучетом реальную плотность гнездования серого журавля в этих биотопах. Экстраполяция полученных данных на всю территорию ООПТ представлена в таблице 2.

Таким образом, исходя из данных таблицы 2, общее количество гнездящихся пар журавлей в НП «Припятский» может превышать 55 – 60 пар, что говорит о значительной росте (в 1,5 – 2,1 раза) его численности по сравнению с последними десятилетиями прошлого века.

В летне-осенний период также проводились учеты кормящихся на с/х угодьях журавлей в Национальном парке и прилегающих территориях путем объезда на авто- и велотранспорте в утренние и вечерние часы. При этом регистрировались места кормежек и миграционных скоплений серых журавлей. В некоторых случаях учеты проводились в вечерние часы непосредственно в болотном массиве. Протяженность летне-осенних маршрутов превысила 250 км. Проводился также сбор информации о журавлях у лесников и местных жителей путем опроса.

Регулярно отмечают стаи и одиночные птицы на с/х угодьях в окрестностях деревень Семурядцы, Переров, Хлупин, Ричёв, Судибор, Снядин, Торгошин, Замошье, Симоничская Рудня, Хлупинская Буда в буферной зоне Национального парка. Причем в позднегнездовой период в указанных местах встречаются чаще всего молодые и взрослые птицы небольшими группами (как правило,

2 – 4, реже 5 – 7 особей на кормовом участке). Крупные стаи журавлей, кормящихся на с/х поле численностью 50 – 100 особей регулярно отмечались в буферной зоне к северу Озеранского лесничества.

Таблица 2 – Предположительное количество гнездящихся в НП «Припятский» пар серого журавля, исходя из площадей, пригодных для гнездования биотопов

Название биотопа	Площадь, га	Экстраполированное кол-во пар журавлей
Верховое болото	4596	4
Переходное болото	2501	8
Низинное болото	1962	17 – 19
Ивняк кустарниковый осоковый	3124,6	4
Заболоченный мелколиственный лес и кустарник	6912,4	5
Заболоченный хвойный лес	14515	17
Пойменный широколиственный лес	1749	данных для расчета недостаточно
Пойменные мелколиственные леса и кустарники	1689	
Итого	37049	55–57

Наиболее крупное миграционное скопление журавлей наблюдалось автором возле р. Уборть в окрестностях д. Замосье 22.09.11 года. В течение получаса перед заходом солнца со стороны урочища «Олохово болото», находящегося в заповедной зоне ООПТ слетелось на окрестные с/х поля польдера «Замосье» в старой пойме р. Уборть более 600 птиц. Утром следующего дня там же отмечены еще 83 птицы, летящие в сторону болот.

Таким образом, исходя из результатов исследований, можно говорить об относительно благополучном состоянии популяции серого журавля в Национальном парке «Припятский», значительном росте численности гнездящихся пар в последние десятилетия. Этому способствует высокий уровень устойчивости лесоболотных экосистем ООПТ, возрастающих по мере усиления деградации сети мелиоративных каналов, созданных на его территории в конце XIX-го начале XX-го столетий. Из-за отсутствия ухода за каналами и увеличения численности бобров заболачиваемость лесов возрастает. С другой стороны, зарастание низинных болот ивой может снизить численность гнездящейся популяции. Сохранности серого журавля в Национальном парке весьма благоприятствует нахождение наиболее оптимальных для гнездования биотопов в заповедной зоне.

Список литературы

1. Красная книга Республики Беларусь. Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / Белорусская энциклопедия; редкол.: Г. П. Пашков (гл. ред) [и др.]. – Минск.: Бел Эн, 2004. – 320 с.
2. Клакоцкий, В. П. Птицы Припятского ландшафтно-гидрологическо заповедника // Сб. науч. тр., «Ураджай». – Минск, 1983. – Вып. 7: Заповедники Белоруссии: исследования. – С. 98–106.
3. Клакоцкий, В. П. Птицы // Позвоночные животные Припятского заповедника: сб. науч. ст. / сост. А. В. Угалец, В. П. Клакоцкий. – Минск: Ураджай, 1995. – С.13–35.
4. Онищук, С. В. Биотопическое распределение серого журавля *Grus grus* в Национальном парке «Припятский» / С. В. Онищук, Т. П. Чижевская // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – Минск: Белорусский Дом печати, 2012. – Вып. 7. – С. 288–295.
5. Коллин, Б. Исследования и учеты птиц: методы полевых экспедиционных исследований / Б. Коллин, Д. Мартин, М. Стьюарт. – М., 2000. – 186 с.
6. Птицы СССР. Курообразные, Журавлеобразные / Р. Л. Беме, В. М. Галушин, Ю. А. Исаков [и др.]; под ред. В. Д. Ильичев, В. Е. Флинт. – Ленинград: Наука, 1987. – 528 с.
7. Проект организации и ведения лесного хозяйства ГПУ Национального парка «Припятский» на 2007–2016 годы: Пояснительная записка. – Минск: Лесоустр. Респуб. Унит. Предпр. «Белгослес», 2006. – Т. I. – 297 с.
8. Смоляк, Л. П. Сравнительная продуктивность болот Полесья / Л. П. Смоляк, Н. Н. Рубан. – Минск: Ураджай, 1985. – 128 с.

Data of monitoring accounting of gray cranes of *Grus grus* which have been carried out in 2010-2012 in National park "Pripyatsky" are provided in article. It is noted that number of a look here considerably increased in compar-

ison with the last quarter of the last century. Density of nesting of cranes in various biotopes are received. Results of the carried-out researches are scientific base for further monitoring of a look.

Онищук Святослав Васильевич, научный сотрудник государственного природоохранного учреждения Национальный парк «Припятский», Лясковичи, Петриковский район Гомельской области, Беларусь, *e-mail*: svjatslav-onishuk@rambler.ru;

Чижевская Татьяна Павловна, младший научный сотрудник государственного природоохранного учреждения Национальный парк «Припятский», Лясковичи, Петриковский район Гомельской области, Беларусь, *e-mail*: tatka11-01-81@rambler.ru.

УДК 551.79(908)

В. В. Онопко, Е. А. Боровецкий, А. И. Корзюков

СУХОЙ ЛИМАН – КАК МЕСТО КОНЦЕНТРАЦИИ ЗИМУЮЩИХ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ (ОДЕССКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)

Приводятся материалы международных зимних учетов птиц водно-болотного комплекса, проведенных в 2011–2012 гг. Анализ материалов показывает, что на прибрежных водоемах Северо-Западного Причерноморья скапливаются значительные количества гусеобразных (Anseriformes) – 48 %, поганкообразных (Podicipediformes) – 12 %, пеликанообразных (Pelecaniformes)–8 %, голенастых (Ciconiformes) – 8 %, журавлинообразных (Gruiiformes) – 8 %, ржанкообразных (Charadriiformes) – 16 %.

В зимний период многие птицы водно-болотного комплекса активно используют Причерноморские лиманы как места отдыха, питания и пополнения биоресурсов во время миграции, зимовок. Особую роль играют прибрежные водно-болотные угодья, среди которых особое место занимают лиманы, имеющие контакт с Черным морем и высоким уровнем кормовых ресурсов. Лиманы северо-западного побережья Черного моря расположены в южной и средней полосе Причерноморской низменности [1, 3]. Водно-болотные угодья, как любая природная экосистема, не замкнуты и связаны с другими экосистемами биосферы множеством энергетических, химических и трофических отношений. Изменения параметров, характеризующих состояние водно-болотных угодий, могут служить сигналом о негативных явлениях не только в конкретном месте обитания, но и в комплексе мест обитания на обширной территории и даже в биосфере в целом. Поэтому водоплавающие птицы могут быть использованы в качестве биоиндикаторов: за ними легко визуально наблюдать, поэтому они довольно доступны для исследователей [2].

Средняя часть Сухого лимана находится на 46°20'00" с. ш., 30°38'00" в. д. Лиман открытого типа, имеет свободный доступ морской воды, в 1957 г. песчаная пересыпь лимана была расчленена прорезью подходного судоходного канала, по которому суда заходят в порт. Сам лиман из замкнутого водоема превратился в морской залив, соединенный с морем узким, но глубоким проливом. В настоящее время акватория и берега Сухого лимана заняты портом Ильичевск, рыбным портом и гаванью судостроительно-судоремонтного завода [1].

На лимане на протяжении длительного периода ведутся мониторинговые исследования за зимующими здесь птицами. За весь зимний период 2011–2012 гг. на лимане обнаружено 26 видов птиц, относящихся к водно-болотным птицам (таблицы 1, 2) Из них в процентном соотношении отряды составляют: Поганкообразные – 12 %, Пеликанообразные – 8 %, Аистообразные – 8 %, Гусеобразные – 48 %, Журавлинообразные – 8 %, Ржанкообразные – 16 % от общего числа видов. Два вида (малый баклан, обыкновенный гоголь) занесены в Красную книгу Украины.

В ноябре всего было зарегистрировано более 7481 особей птиц 13 видов, из них во второй декаде – 11 видов, в третьей декаде – 13 видов. В декабре было учтено около 7406 особей 19 видов из них в первой декаде - 15 видов, во второй декаде – 18 видов, в третьей – 13 видов.

В январе нами зафиксировано наличие 8779 особей 17 видов, из них во второй декаде – 16 видов, а в третьей декаде – 14 видов.

В феврале обнаружено 5645 особей 14 видов, из них во второй декаде учтено 13 видов, в третьей – 13 видов.

В марте учеты проводились только во второй декаде. Нами учтено 4450 особей 13 видов.

Таблица 1 – Итоги международных зимних учетов с 13.11.11 по 25.12.11 на Сухом лимане

№	Вид	13.11.11	20.11.11	27.11.11	04.12.11	11.12.11	25.12.11
1	Большая поганка- <i>Podiceps cristatus</i>	67	14	17	15	78	13
2	Черношейная поганка- <i>Podiceps nigricollis</i>					4	3
3	Малая поганка- <i>Podiceps ruficollis</i>	20	43	49	57	103	120
4	Большой баклан- <i>Phalacrocorax carbo</i>	13	3				
5	Малый баклан- <i>Phalacrocorax pygmaeus</i>						
6	Большая белая цапля- <i>Ardea alba</i>				1	8	4
7	Серая цапля- <i>Ardea cinerea</i>	2	9	10	11	2	10
8	Белолобый гусь- <i>Anser albifrons</i>	147	1		50		
9	Белый гусь – <i>Chen caerulescens</i>						
10	Лебедь кликун- <i>Cygnus cygnus</i>			1	1	2	
11	Лебедь шипун- <i>Cygnus olor</i>	327	281	294	113	112	139
12	Пеганка- <i>Tadorna tadorna</i>					18	
13	Чирок-свистунок- <i>Anas crecca</i>						
14	Связь- <i>Anas penelope</i>						
15	Кряква- <i>Anas platyrhynchos</i>	34	7	7	12	40	300
16	Шилохвость- <i>Anas acuta</i>						
17	Хохлатая чернеть- <i>Aythya fuligula</i>			17	33	40	51
18	Красноголовый нырок- <i>Aythya ferina</i>				41	15	10
19	Обыкновенный гоголь- <i>Victrphala clangula</i>				3	3	
20	Луток- <i>Mergus-albellus</i>						
21	Лысуха - <i>Fulica atra</i>	1900	1400	1900	1700	1500	1700
22	Камышница- <i>Gallinula chloropus</i>					2	
23	Бекас- <i>Gallinago gallinago</i>	2	5		2	1	
24	Озерная чайка- <i>Larus ridibundus</i>	103	157	148	152	154	217
25	Хохотунья- <i>Larus cachinnans</i>	167	138	198	168	119	257
26	Сизая чайка- <i>Larus canus</i>					4	18

Таблица 2 – Итоги международных зимних учетов с 14.01.12 по 11.03.12 на Сухом лимане

№	Вид	14.01.12	15.01.12	29.01.12	12.02.12	26.02.12	11.03.12
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Большая поганка- <i>Podiceps cristatus</i>	16	15		11	3	6
2	Черношейная поганка- <i>Podiceps nigricollis</i>	7	13	6	2	6	5
3	Малая поганка- <i>Podiceps ruficollis</i>	100	80	120	10	5	
4	Большой баклан- <i>Phalacrocorax carbo</i>						
5	Малый баклан- <i>Phalacrocorax pygmaeus</i>		1	7			1
6	Большая белая цапля- <i>Ardea alba</i>		6				
7	Серая цапля- <i>Ardea cinerea</i>	2	1	3			

Продолжение таблицы							
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Белолобый гусь- <i>Anser ralbifrons</i>						
9	Белый гусь – <i>Chen caerulescens</i>						1
10	Лебедь кликун- <i>Cygnus cygnus</i>	2	3	21		2	
11	Лебедь шипун- <i>Cygnus olor</i>	112	117	132	200	210	172
12	Пеганка- <i>Tadorna tadorna</i>						
13	Чирок-свиистунок- <i>Anas crecca</i>		11	30	27	14	37
14	Свизязь- <i>Anas penelope</i>			2			
15	Кряква- <i>Anas platyrhychos</i>	400	200	90	130	850	600
16	Шилохвость- <i>Anas acuta</i>						5
17	Хохлатая чернеть- <i>Aythya fuligula</i>	110	70	100	120	70	130
18	Красноголовый нырок- <i>Aythya ferina</i>	12	6	3	27	14	13
19	Обыкновенный гоголь- <i>Vucephala clangula</i>						
20	Луток- <i>Mergus-albellus</i>				7	10	
21	Лысуха - <i>Fulica atra</i>	1300	2200	1300	1120	1400	2100
22	Камышница- <i>Gallinula chloropus</i>						
23	Бекас- <i>Gallinago gallinago</i>	1					
24	Озерная чайка- <i>Larus ridibundus</i>	300	100	180	70	120	180
25	Хохотунья- <i>Larus cachinnans</i>	1000	300	300	400	800	1200
26	Сизая чайка- <i>Larus canus</i>				17		

Анализ полученных результатов показывает, что Сухой лиман является местом концентрации птиц водно-болотного комплекса. Зарегистрированные 26 видов, являются околотовными и водоплавающими: (Поганкообразные – 12 % от общего числа видов, Пеликанообразные – 8 %, Аистообразные – 8 %, Гусеобразные – 48 %, Журавлинообразные – 8 %, Ржанкообразные – 16 %) (рисунки 1, 2).

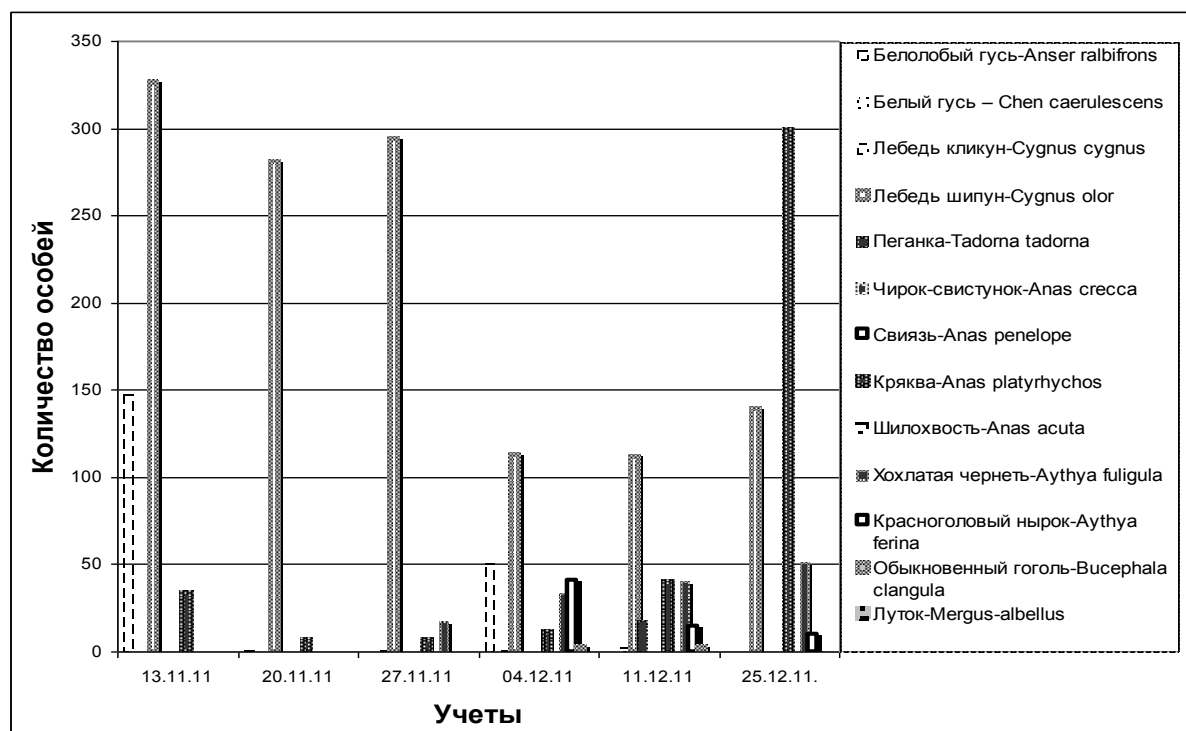


Рисунок 1 – Динамика численности семейства (*Anatidae*) с 13.11.11 по 25.12.11

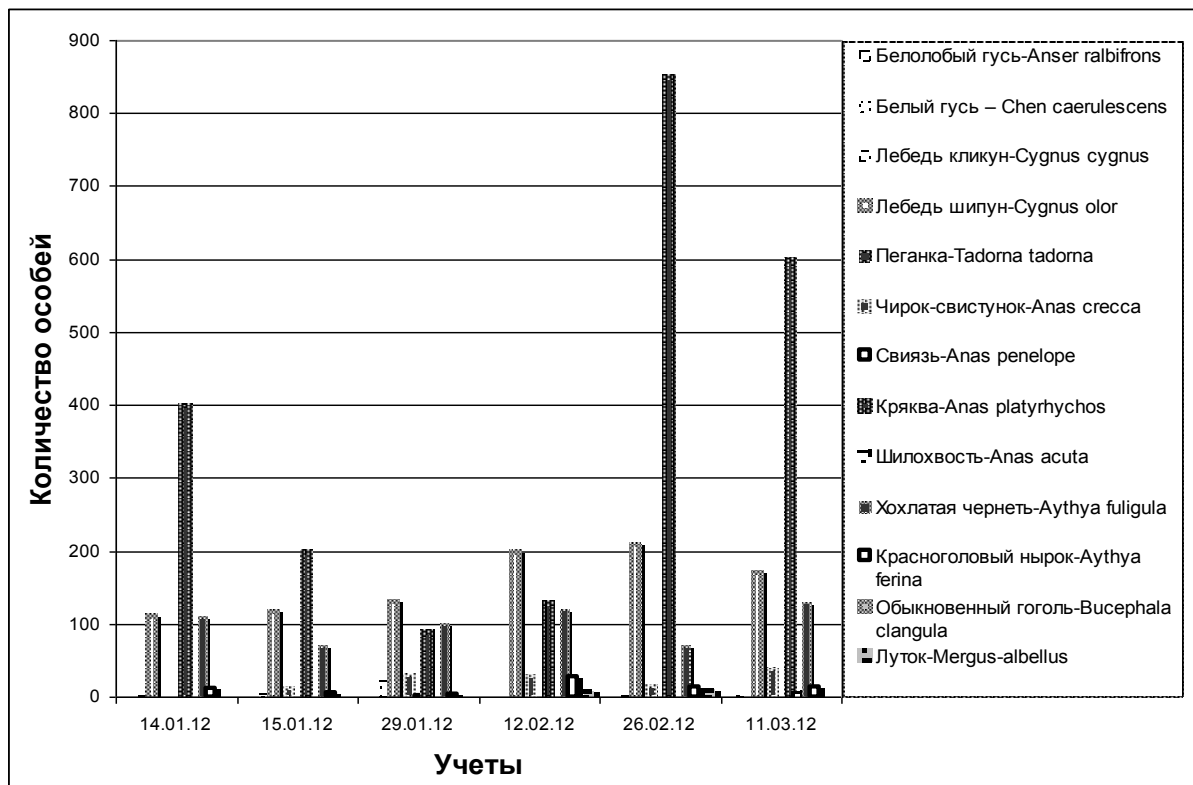


Рисунок 2 – Динамика численности семейства (*Anatidae*) с 14.01.12 по 11.03.12

Сухой лиман как прибрежный водоем активно эксплуатируется в зимний период значительным количеством птиц водно-болотного комплекса, чему способствует контакт этого лимана с Черным морем, наличие в Ильичевском порту зернового терминала, а также подкормка зимующих птиц местным населением, что создает условия по увеличению видового разнообразия зимующих птиц.

Материалы зимних учетов на Сухом лимане вошли в результаты международной программы учетов зимующих птиц.

Список литературы

1. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология / отв. ред. Ю. П. Зайцев, Б. Г. Александров, Г. Г. Минчева. – Киев: Наукова думка, 2006. – 703 с.
2. Скокова, Н. Н. Охрана местообитаний водно-болотных птиц / Н. Н. Скокова, В. Г. Виноградов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 240 с.
3. Черное море (сбор. под редакцией проф. А. Вылканов [и др.], перевод с болгарского. – Л.: Гидрометеоздат, – 1983. – 408 с.

The materials of international winter counts in Suchoy Liman (Odessa region, Ukraine) are presented. Accumulation of thousands wintering waterbirds (26 species) was marked in this wetland during winter 2011–2012.

Онопко Виктор Викторович, студент 4 курса биологического факультета Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина, *e-mail*: onopko.1992@mail.ru;

Боровецкий Евгений Александрович, студент 4 курса биологического факультета Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина, *e-mail*: geniy.jkeee@mail.ru;

Корзюков Анатолий Иванович, доцент кафедры зоологии Одесского национального университета им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина, *e-mail*: olegk@te.net.ua.

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ФИЛОГЕНЕЗ СИСТЕМ ОРГАНОВ ХОРДОВЫХ ЖИВОТНЫХ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ НАГЛЯДНОСТИ

На современном этапе подготовки специалистов в вузах особое внимание уделяется повышению познавательной активности студентов, которая направлена на получение профессиональных знаний и умений, на формирование навыков научно-исследовательской работы. В связи с этим на кафедре зоологии и генетики Брестского государственного университета им. А. С. Пушкина на протяжении ряда лет ведутся работы по усовершенствованию и поиску новых форм и методов организации учебного процесса.

Известно, что одним из основополагающих дидактических принципов обучения является принцип наглядности, который реализуется педагогом через использование разнообразных натуральных, графических и технических средств. Велика роль наглядности в восприятии, осмыслении и закреплении довольно сложного материала спецкурса «Филогенез систем органов хордовых животных», который проводится на биологическом факультете для студентов 5 курса специальности 1-310101-02 Биология (научно-педагогическая деятельность), специализации «Зоология». На него отводится 24 часа, из них: 14 часов – лекционных и 10 часов – лабораторных и практических занятий. Спецкурс базируется на знаниях, приобретенных студентами в процессе изучения курса «Зоология позвоночных», «Большой практикум по зоологии». Задача курса – обзор внешней и внутренней организации каждой группы позвоночных животных в последовательном порядке ее усложнения от низших форм к высшим в процессе исторического развития.

Студентам предлагается курс лекций по темам, включающим вопросы филогенеза и онтогенеза покровов тела, нервной системы и органов чувств, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, мочевыделительной и половой систем. Лекции читаются с использованием средств наглядности: схем, рисунков, таблиц.

Лабораторная работа является составной частью спецкурса и включает самостоятельное изучение анатомического строения представителей классов типа хордовые с последующей зарисовкой отработанного препарата по ходу анатомирования. Студенты на конкретных препаратах, изготовленных ими же, изучают все системы органов каждого представителя. Такой подход является хорошей школой исследовательского метода изучения, необходимого каждому специалисту в практической работе. Одна из главных задач преподавателя на этом этапе – наблюдение за ходом лабораторных занятий и систематизация выводов, подготовка заключения. В процессе лабораторной работы студенты должны научиться «читать» объекты, т.е. разбираться, как отражаются на анатомическом строении каждого организма те особенности его биологии, условий существования и систематического положения, которые выделяют его как особый вид и род, и какие черты определяют его как представителя более крупных систематических категорий (семейства, отряда, класса). Важнейшим методом для этого служит метод сравнения организаций последовательного ряда форм позвоночных животных от низших групп к высшим, что позволяет при завершении спецкурса получить представление о путях и закономерностях эволюционного развития хордовых животных. Использование натуральных препаратов способствует активации внимания студентов, сознательному и более прочному усвоению изучаемого материала, свободному оперированию полученными знаниями, развивает самостоятельность, творческую активность и инициативу при работе над материалом.

Изучение особенностей организации животных невозможно без знакомства с многообразием объектов по систематическим коллекциям. Работая с натуральным обработанным материалом: тушками, чучелами животных, влажными препаратами, студенты приобретают и закрепляют навыки определения объектов живой природы, сравнивая их строение. Для этого на кафедре зоологии и генетики БрГУ им. А.С.Пушкина имеются спиртовые коллекции рыб, круглоротых, земноводных, пресмыкающихся, тушки и чучела птиц и млекопитающих. Для понимания систематического и филогенетического положения хордовых знакомство с низшими представителями хордовых обязательно, для чего используются влажные препараты ланцетника и оболочников.

Постоянная работа с коллекционным материалом закрепляет навыки работы с определителями и позволяет расширить знания о важнейших группах животных, как местной, так и мировой фауны.

ны. Зоологический коллекционный материал пополняется пособиями, которые изготавливают студенты в период летней полевой практики по зоологии, выполняя индивидуальные и групповые задания. Для этого заранее разрабатываются тематика и инструкции по изготовлению наглядных пособий. Под руководством преподавателя студенты выполняют задания, оснащая спецкурс пособиями и приобретая, на наш взгляд, полезные навыки для работы в школе.

Кроме того, биологический музей БрГУ им. А. С. Пушкина открывает большие возможности по отработке таких приемов, как сравнение, описание по аналогии, выделение главных и второстепенных признаков. В музее несомненный интерес для формирования эволюционного мировоззрения вызывают представители редких групп мировой фауны, которые связывают ныне живущие группы между собой.

Как показывает опыт, такой подход помогает студентам лучше понять сложные биологические и экологические процессы, формирует навыки исследовательской работы, учит правильно анализировать и оценивать полученные результаты, сделать соответствующие выводы, а в целом повысить качество и прочность знаний.

On the modern stage of preparing professionals in higher education focuses on improving educational activity students, which is aimed at the professional knowledge and skills to the skills of research work. In this regard, the Department of Microbiology and Biotechnology and genetics Brest state university A. With. Pushkin for a number of years work to improve and search for new forms and methods of organization of the training process.

Павлова Светлана Федоровна, доцент кафедры зоологии и генетики Брестского государственного университета им. А. С. Пушкина, Брест, Беларусь, *e-mail*: pavlovaol@list.ru.

УДК: 591.552:577

А. Л. Палаш

АГРЕГАЦИИ *CLADOCERA* В ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЕ ВОДОЕМА

Изучена агрегированность *Cladocera*. Установлено, что при высоких температурах *Cladocera* не образуют скоплений.

В последнее время литоральная зона пресноводных водоемов привлекает повышенное внимание из-за своей гетерогенности, обеспечивающейся хорошо развитой водной растительностью и поскольку эта зона в первую очередь принимает на себя пресс веществ, поступающих в озеро с водосборной площади. Водная растительность является одним из главных факторов, усложняющих взаимоотношения между компонентами сообществ и создающих специфические биотопы для беспозвоночных.

Известны сведения о том, что некоторые виды беспозвоночных образуют агрегации, скопления и рои. В основном это относится к таким родам, как *Polyphemus*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia* и др [1].

Для оценки агрегированности видов мы отбирали 12 проб по общепринятым методикам в 2-х биотопах – чистая литораль и заросли камыша в течение 3 дней на глубине 1,5–1,3 м в слабоэвтрофном озере Обстерно. Количественную обработку проб, проводили в камере Богорова. Лабораторная обработка проводилась по стандартным определителям.

Так как численность организмов была невелика, пробы просматривались тотально.

Численность *Cladocera* была очень мала в связи с высокой температурой воды и низким содержанием кислорода и суммарно не превышала 3-4 экз/л.

Индекс агрегированности оценивали по формуле:

$$K = (\sigma^2 \cdot x) / x^2 [2],$$

где x – средняя для выборки,

σ – дисперсия.

Данные по индексу агрегированности приведены в таблице.

Таблица – Индекс агрегированности массовых видов *Cladocera*

Вид	Песчаная литораль			Камыш		
	3.07	4.07	5.07	3.07	4.07	5.07
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-1.79833	52.92943	10.13448	-3.05951	-5.33089	154.186
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	0.862794	1.817839	3.580816	-1.83012	-0.98809	23.05869
<i>Bosmina crassicornis</i>	-0.78759	138.3189	-12.0416	-5.06757	1610.044	16.41126
<i>Bosmina longispina</i>	-0.66527	3.257839	3.917419	-2.32317	-1.04925	-1.46204
<i>Polyphemus pediculus</i>	13.5392	34.76159	12.41961	46.72452	436.3068	73.34086
<i>Daphnia cucullata</i>	-7.90221	334.5314	152.7197	156.7219	0	-3.78035
<i>Alonella excisa</i>	98.23137	2.478373	0	-0.42724	-0.21406	5.396408
<i>Alona affinis</i>	0	-8.11529	36.18339	9.784369	-1.33614	21.29909
<i>Chydorus gibbus</i>	24.91622	69.91198	280.5589	-0.42066	74.64371	-1.1088

Таким образом, мы можем отметить то, что часто агрегации отмечаются для таких видов как *Ceriodaphnia pulchella*, *Chydorus gibbus*, *Polyphemus pediculus*. На распределение других видов зоопланктона наряду с биотическими факторами такие как хищничество в меньшей мере влияют абиотические (волновое перемешивание, содержание кислорода и др.).

Список литературы

1. Зоология беспозвоночных: В 17 т. / под общ. ред. Л. П. Познанина. – М.: Итоги науки и техники, 1972 – 1975. – 3 т.: Биология ветвистоусых ракообразных / Н. Н. Смирнов. – 1975. – 116 с.
2. Смуров, А. В. Количественные методы оценки основных популяционных показателей: статистический и динамический аспекты / А. В. Смуров, Л. В. Полищук. – М.: МГУ, 1989. – С. 208.

Aggregation of Cladocera is studied. It is set that Cladocera does not form accumulations at high temperatures.

Палаш Анна Леонидовна, старший научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: apalash@mail.ru.

УДК 595.752.2: 591.531.22/29 (476)

Д. Л. Петров

ЭНТОМОФАГИ ФОНОВЫХ ВИДОВ ГАЛЛОФОРМИРУЮЩИХ ТЛЕЙ СЕМЕЙСТВА PEMPHIGIDAE

Описана структура комплекса афидофагов 3 фоновых в условиях Беларуси видов галлообразующих тлей семейства Pemphigidae – вязово-смородинной (*Eriosoma ulmi*) и вязово-осоковой (*Colopha compressa*) тлей, позднего спиральногаллового пемфига (*Pemphigus spyrothecae*). Выявлены основные таксоны хищников и паразитоидов. Наиболее широкий спектр консортов имеет *Eriosoma ulmi*, тогда как *Pemphigus spyrothecae* и *Colopha compressa*, из-за практически герметичных галлов, более узкий. К наиболее массовым видам афидофагов, влияющим на численность пемфигид, можно отнести клопов-антокорид *Antocoris confusus* и *Antocoris gallarumulmi*, а также личинок мух семейств Syrphidae и Chamaemyiidae.

В условиях Беларуси к фоновым видам тлей-пемфигид (Sternorrhyncha: Aphidina: Pemphigidae) принадлежат вязово-смородинная (*Eriosoma ulmi* Linnaeus, 1758) и вязово-осоковая (*Colopha compressa* Koch, 1856) тли, а также поздний спиральногалловый пемфиг (*Pemphigus spyrothecae*

Passerini, 1856). Все перечисленные виды имеют важное значение в качестве фитофагов – вредителей декоративных древесных растений, использующихся в зеленом строительстве. Поэтому выяснение структуры энтомофагов тлей, повреждающих декоративные и иные хозяйственно ценные растения, является одним из первых шагов при разработке биологических методов защиты растений.

Основательницы *E. ulmi* инициируют заворачивание края и гофрировку листовых пластинок вязов с образованием характерных трубчатых открытых галлов, быстро приобретающих хлоротичную, желтоватую окраску. Тли продуцируют восковые хлопья, которые предотвращают их от контакта с собственными выделениями. В естественных лесных массивах высокая численность *E. ulmi* отмечается редко. В искусственных же зеленых насаждениях вспышки массового размножения вредителя регулярны, поврежденность растений бывает очень высока, – деревья утрачивают декоративность, поврежденные листья преждевременно желтеют, некротизируются и через некоторое время опадают. В наибольшей степени повреждается плакучая форма ильма горного (*Ulmus glabra* 'Pendula').

Основательницы *C. compressa* инициируют образование закрытых галлов на верхней стороне листовых пластинок вязов гладкого (*Ulmus laevis* Pall.) и малого (*Ulmus minor* Mill.). Продолговатогребневидные галлы с зубчатым верхним краем плотно сжаты с боков и сужены кверху, располагаются вдоль главной жилки листа; со временем обычно краснеют. Созревают галлы в июле – начале августа. Локальные вспышки массового размножения наблюдаются в естественных лесных массивах, реже – в искусственных зеленых насаждениях. При интенсивной колонизации на одной листовой пластинке может располагаться до 10 и более галлов, что приводит к значительному снижению декоративности растений.

В позднелетний период основательницы *P. spyrothecae* инициируют формирование на черешках листовых пластинок тополей (*Populus* L.) секции *Aegirus* Aschers характерных спирально-веретенновидных или спирально-шаровидных закрытых галлов. Они светло-зеленые, иногда красноватые, изредка с белыми штрихами. Впервые *P. spyrothecae* впервые был отмечен в зеленых насаждениях Минска в 1962 г. и за непродолжительное время стал опасным вредителем декоративных посадок пирамидального тополя [1]. В условиях Беларуси отмечается практически повсюду, где произрастает тополь пирамидальный (*Populus italica* Du Roi) и культивируемые формы из секции черных тополей. Как правило, численность галлов высока, что ведет к существенной потере растениями декоративности.

Для регистрации афидофагов в галлах тлей-пемфигид поврежденные тератами листья коллектировались, в лабораторных условиях проводили вскрытие закрытых галлов *C. compressa* и *P. spyrothecae*, разворачивали трубки *E. ulmi*, внимательно просматривали колонии, оценивали численность тлей и регистрировали энтомофагов. Личинок насекомых-афидофагов доразвивали до стадии имаго.

В молодых закрытых галлах вязово-осоковой тли (*C. compressa*) энтомофаги не зарегистрированы. Это связано с высокой степенью герметичности галла, что ограничивает доступ внутрь галла каких-либо хищников. Но как только в первой декаде июля галлы вскрывались, и в их стенках появлялись щелевидные отверстия для вылета крылатых мигрантов, перелетающих на вторичные растения-хозяева, в галлах были зарегистрированы хищные клопы-антакориды (Anthocoridae) *Anthocoris nemorum* (L.), *Anthocoris minki* (Dohrn) и личинки сирфид (Diptera: Syrphidae), главным образом *Syrphus ribesii* (L.). В единичных случаях отмечены нами личинки галлицы *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.) (Diptera: Cecidomyiidae) и гемеробиид (Neuroptera: Hemerobiidae), а также уховертки (Dermaptera: Forficulidae).

Галлы позднего спиральногаллового пемфига (*P. spyrothecae*), располагающиеся на черешках листьев тополей, также как и галлы вязово-осоковой тли, плотно закрыты до начала периода вылета крылатых сексуальных самок. Поэтому в сообщество энтомофагов *P. spyrothecae* входит весьма ограниченное число видов хищных насекомых, преимущественно специализирующихся на потреблении этого вида тлей. Аналогичные нашим исследования, проведенные в Южной Сибири [2], демонстрируют наличие в галлах позднего спиральногаллового пемфига только хищных личинок двукрылых насекомых. В условиях Беларуси спектр хищников оказался немного шире. Специализированным хищником, приспособленным к проникновению в практически герметичные галлы тлей-пемфигов, является клоп *Anthocoris confusus* Reut. (Anthocoridae). Личинки клопов, имеющие уплощенное тело, легко проникают внутрь галлов до полного смыкания их стенок еще в период формирования галлов. Во вскрытых галлах также достаточно часто регистрировались личинки сирфид. Реги-

стрирации другого вида антокорид, *Anthocoris minki* (Dohrn), как и мумий наездников-афидиид (Hymenoptera: Aphidiidae), были единичны.

Колонии тлей, располагающиеся в открытых галлах (называемых иногда псевдогаллами) вязово-смородинной тли (*E. ulmi*), в отличие от колоний вязово-осоковой тли и позднего спиральногаллового пемфига, являются легко доступными для широкого круга энтомофагов. Доминирующее положение в комплексе афидофагов занимает специализированный обитатель галлов тлей рода *Eriosoma* – клоп *Anthocoris gallarumulmi* (Deg.), а также личинки сирфид, главным образом *S. ribesii*. Еще один представитель семейства Anthocoridae – *Anthocoris nemorum* (L.) – регистрировался единично. Также в галлах *E. ulmi* отмечены единичные экземпляры имаго клопа *Deraeocoris lutescens* (Schil.) (сем. Miridae). Кроме того, здесь присутствовали пауки (Aranei), личинки златоглазок (Neuroptera: Chrysopidae), имаго и личинки коровок (Coleoptera: Coccinellidae), уховертки, личинки гемемеробиид, мумии наездников-афидиид.

Интересной оказалась находка в колониях тлей личинок мух-серебрянок *Leucopis griseola* (Fallén) (Diptera: Chamaemyiidae), видовая принадлежность которых любезно была определена д.б.н. В. Н. Танасийчуком (Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург). Все собранные личинки мух-серебрянок принадлежали только к одному виду, который развивается в колониях тлей *E. ulmi* и, судя по литературным данным [3], на территории бывшего СССР ранее не регистрировался.

Таким образом, имеют место существенные различия в составе таксонов, представленных в сообществах энтомофагов рассматриваемых видов галлообразующих пемфигид. Очевидно, они определяются разной степенью доступности для хищников тлей, находящихся в закрытых галлах *C. compressa* и *P. spyrothecae* и открытых псевдогаллах *E. ulmi*. В то же время характерной структурной особенностью сообществ энтомофагов фоновых видов тлей семейства Pemphigidae является доминирование специализированных к развитию в их галлах клопов-антокорид (*A. confusus*, *A. gallarumulmi*).

Список литературы

1. Горленко, С. В. Формирование микофлоры и энтомофауны городских зеленых насаждений / С. В. Горленко, Н. А. Панько. – Минск: Наука и техника, 1972. – 168 с.
3. Бабичев, Н. С. Хищники, паразиты и нахлебники в галлах тополёвых тлей рода *Pemphigus* (Sternorrhyncha, Aphididae) Южной Сибири / Н. С. Бабичев // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2010. – Вып. 192. – С. 21–29.
4. Фауна СССР / редкол.: О.А. Скарлато (гл. ред.) [и др.]. – Л.: Наука, 1986. – Т. 14, вып. 7: Мухи-серебрянки (Chamaemyiidae) / В. Н. Танасийчук. – 1986. – 335 с.

Complexes of aphidophagous insects of three species of gall-forming Pemphigid aphids (Sternorrhyncha: Aphidina: Pemphigidae), *Eriosoma ulmi*, *Colopha compressa* and *Pemphigus spyrothecae*, are studied under the condition of Belarus. The main taxa of predators and parasitoids are listed. The widest range of aphidophagous has *Eriosoma ulmi*.

Петров Дмитрий Леонидович, старший преподаватель кафедры зоологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: petrovd1@bsu.by.

УДК 598.333.3.063.8(476)

П. В. Пинчук, Н. В. Карлионова

МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДВИДОВОМУ СТАТУСУ ЧЕРНОЗОБИКА *CALIDRIS ALPINA* В БЕЛАРУСИ

Основываясь на анализе морфометрических показателей, а также данных возвратов колец предполагается, что на территории Беларуси во время сезонных миграций могут встречаться чернозобики *Calidris alpina*, относящиеся к 3 подвидам: *C. a. alpina*, *C. a. schinzii* и *C. a. centralis*.

Чернозобик *Calidris alpina* – кулик с циркумполярным ареалом, встречающийся на всех основных пролетных путях, проходящих как по морским побережьям, так и внутри материков. Область зимовки охватывает многие умеренные, субтропические и тропические регионы Северного полуша-

рия, преимущественно по берегам морей. Чернозобик имеет одну из самых сложных таксономических структур среди куликов, что, несомненно, связано с обширностью ареала и сильным гнездовым консерватизмом. Всего описано 10 подвидов данного вида [1].

Чернозобик является обычным транзитно мигрирующим видом на территории Беларуси, самым многочисленным из арктических куликов [2]. В начале 1980-х годов отмечалось единичное гнездование чернозобика на севере Беларуси [3], который по всей вероятности относился к балтийскому подвиду *C. a. schinzii* [4], однако, в настоящее время ввиду резкого сокращения численности гнездящейся популяции этого подвида, гнездование чернозобика в Беларуси представляется маловероятным. Считается, что через Беларусь во время сезонных миграций пролетают птицы номинативного подвида *C. a. alpina* [4].

На весеннем пролете в пойме Припяти чернозобик является одним из фоновых видов куликов – общее количество на весеннем пролете оценивается в 2500–5000 птиц [5]. Во время весенней миграции пойме Припяти птицы отмечаются больше месяца – с середины апреля по конец мая (некоторое количество птиц регистрируется также в начале июня). По многолетним данным пик миграции чернозобика приходится на вторую декаду мая, когда максимальное число мигрантов может достигать 600 особей за один учет.

В течение 2002–2012 гг. проводились учеты и отловы мигрирующих чернозобиков во время весеннего пролета в пойме р. Припять на юге Беларуси. Всего за период исследований отловлено и окольцовано более 470 птиц.

Сравнение биометрических показателей чернозобиков (длина головы, длина клюва и длина цевки), пролетающих через Беларусь с таковыми с других мест гнездового ареала в Западной Палеарктике, показало, что птицы, отловленные в Беларуси близки к птицам, гнездящимся в Западной Сибири (таблица 1). Однако, для более достоверной картины анализ биометрических показателей, необходимо проводить с учетом половой дифференциации.

Таблица 1 – Сравнение некоторых морфометрических показателей чернозобиков *Calidris alpina* из различных регионов гнездового ареала в Западной Палеарктике с птицами, мигрирующими через юг Беларуси: для всех мест, за исключением Беларуси, приводятся средние размеры самцов (первая цифра) и самок

Место	Длина крыла (мм)	Длина клюва (мм)	Длина цевки (мм)
Гренландия	113,2 – 117,7	26,9 – 30,1	22,5 – 23,5
З. Европа	113,7 – 117,6	28,8 – 32,9	23,3 – 25,0
С. Фенноскандия – Ямал	117,3 – 120,3	31,4 – 34,3	23,9 – 25,0
Таймыр	117,5 – 120,8	31,7 – 36,3	24,8 – 26,0
Ю. Беларусь	120,2	33,1	25,2

Анализ биометрических показателей отловленных чернозобиков показывает наличие двух размерных групп по длине клюва и головы, что соответствует различиям между самцами и самками. Однако наибольший интерес для выделения различных популяций представляет длина крыла. По длине крыла можно выделить три размерные группы мигрирующих чернозобиков, что указывает на возможность пролета птиц нескольких популяций. При дальнейшем анализе оценивались изменения морфометрической структуры в ходе весенней миграции, для чего все данные были сгруппированы по стандартным пентадам. Анализ показал наличие трех пиков роста некоторых размерных показателей, прежде всего длины клюва и головы (Крускал-Уоллес тест, $p < 0.05$). Полученные данные свидетельствуют о том, что через пойму р. Припять проходят миграционные пути чернозобиков из различных гнездящихся популяций.

За период с 2002 по 2012 гг. были получены сведения о встречах 13 окольцованных чернозобиков, еще 14 птиц было отловлено с иностранными кольцами (таблица 2). Полученные данные подтверждают теорию о петлеобразной миграции чернозобика в континентальной Европе – весной часть птиц пролетает через поймы рек внутри материка и осенью они возвращаются к местам зимовок по побережьям Балтийского и Северного морей, далее смещаясь в юго-западном направлении. Однако, возвраты, полученные в сентябре-октябре 2012 г. из Московской обл. и восточного побережья Азовского моря позволяют предположить, что часть птиц использует более восточные миграционные пути во время осеннего пролета и в дальнейшем, скорее всего, останавливаются на Сиваше и продол-

жают перелет к восточноафриканским местам зимовок. Можно предположить, что чернозобики, летящие осенью восточными миграционными путями, гнездятся в восточной части ареала и относятся к подвиду *C. a. centralis*.

Таблица 2 – Распределение возвратов колец от чернозобиков, мигрирующих через юг Беларуси

Страна	Швеция	Польша	Италия	Финляндия	Венгрия	Россия	Латвия	Германия	Франция	Испания	Всего
Количество возвратов	7	6	4	2	2	2	1	1	1	1	27

Таким образом, основываясь на анализе морфометрических параметров, сроках миграции, а также возвратах колец отловленных птиц, во время весенней миграции через Беларусь предполагается пролет трех подвидов чернозобика – *C. a. alpina*, *C. a. centralis* (в конце весеннего пролета) и недавно гнездящегося на севере Беларуси – *C. a. schinzii*. Гнездование последнего на территории Беларуси, из-за резкого снижения численности в пределах основного гнездового ареала, в настоящее время маловероятно, однако не исключены его встречи во время сезонных миграций.

Список литературы

1. Engelmoer, M. Geographical variation in waders / M. Engelmoer, C. S. Roselaar // Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. – 1998.
2. Никифоров, М. Е. Птицы Беларуси на рубеже XXI века: статус, численность, распространение / М. Е. Никифоров, А. В. Козулин, В. В. Гричик, А. К. Тишечкин. – Минск, 1997. – 188 с.
3. Козлов, В. П. Гнездование чернозобика в Белорусском Поозерье / В. П. Козлов // Орнитология. Вып. 23. – 1988. – С. 212–213.
4. Гричик, В. В. Географическая изменчивость птиц Беларуси / В. В. Гричик. – Минск, 2005. – 169 с.
5. Mongin, E. A survey of spring wader migration on the floodplain meadows of the Pripyat River in South part of Belarus during 1994–1998 / E. Mongin, P. Pinchuk // The Ring. – 1999. – Vol. 21, № 1. – P. 149.

According to morphometrical data and ringing recoveries three subspecies of Dunlin *Calidris alpina* (*C. a. alpina*, *C. a. schinzii* and *C. a. centralis*) can be recorded in Belarus during seasonal migration.

Пинчук Павел Владимирович, научный сотрудник «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: ppinchuk@mail.ru;

Карлионова Наталья Викторовна, научный сотрудник «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: karlionova@tut.by.

УДК: 619:616.98:579.843.95:636.2

С. В. Полоз, Е. И. Анисимова, А. И. Полоз, И. И. Стрельчяня

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ИЗУЧЕНИЯ СПЕЦИФИЧНОСТИ НАБОРА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ НЕМАТОДОЗОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЖИВОТНЫХ В РЕАКЦИИ НЕПРЯМОЙ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ

Рассмотрен вопрос о подборе эритроцитов, выборе способа их фиксации, определении возможности увеличения гемагглютинационного титра при конструировании набора для ранней диагностики нематодозов млекопитающих животных в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА). Уделяется внимание подбору сенсibiliзирующей дозы. Показаны результаты изучения температурного режима на сенсibiliзирующую активность. Приведены данные изучения специфичности и активности разработанного антительного эритроцитарного токсикарного диагностикума.

Основные принципы приготовления антительных эритроцитарных диагностикумов достаточно универсальны, тем не менее, с целью получения наиболее высоких титров в РНГА, позволяющих улавливать наличие минимального количества возбудителя в исследуемом материале необходимо усовершенствовать параметры приготовления антительного эритроцитарного токсокарозного диагностикума, включающие подбор эритроцитов и метода их фиксации, обеспечивающие максимальную сорбцию сенситина, разработать оптимальные условия их танинизации и определение условий, влияющих на процесс сенсibilизации эритроцитов.

Вначале мы провели исследования по подбору эритроцитов. С этой целью использовали эритроциты барана, кролика и морской свинки.

Мы установили, что при сенсibilизации нативных эритроцитов гипериммунной противотоксокарозной сывороткой в водяной бане при температуре 37°C в течение 2 часов в РНГА появляется положительная реакция с соматическим антигеном *Toxocara canis* в титрах $5,2-8,1 \log_2$. Наибольшей адсорбционной способностью обладали эритроциты барана, ($8,1 \log_2$), в меньшей степени эритроциты кролика ($5,2 \log_2$). Эритроциты морской свинки имели минимальную сорбционную способность по отношению к противотоксокарозной сыворотке.

Однако активность антительных эритроцитарных диагностикумов во многом зависела от того, у какого вида животных были получены эритроциты.

Проведенные исследования дали основание во всех последующих опытах использовать эритроциты барана. К тому же эритроциты барана более устойчивы к гемолизу в солевых растворах и чаще применяются в лабораторной практике.

Но нативные эритроциты пригодны для постановки РНГА только в течение короткого срока действия (2–3 дня). Поэтому перед нами стояла задача подобрать фиксирующее средство, удлиняющее срок хранения нативных эритроцитов. С этой целью мы использовали акролеин и глутаровый альдегид.

При этом установили, что для постановки РНГА могут использоваться оба метода фиксации (с акролеином и глутаровым альдегидом). Однако акролеинизированные эритроциты более приемлемы для наших целей, так как они агглютинировались на 1–3 порядка выше, чем эритроциты, фиксированные глутаровым альдегидом. Опыты по подбору фиксирующих средств с акролеином и глутаровым альдегидом провели в 6 повторностях.

При определении сроков хранения акролеинизированных эритроцитов установлено, что при хранении при температуре $+3...+5^{\circ}\text{C}$, они сохраняют свою активность в течение года, с незначительным ее снижением начиная с 9 месяца хранения. Это позволяет заготовить эритроциты впрок и в больших количествах.

При сравнительной оценке результатов РНГА с нативными и акролеинизированными эритроцитами барана, мы всегда получали стабильные результаты. Обработка эритроцитов акролеином легко и быстро выполняема, позволяет сохранить их первоначальный цвет и сенсibilизирующую активность в течение длительного времени. Кроме того, они не лизируются при танинизации, их сенсibilизации и при длительном хранении. В то же время эритроциты, фиксированные глутаровым альдегидом, иногда давали нечеткие результаты, образуя «зонтики» небольших размеров.

Увеличения гемагглютинационного титра можно достичь путем обработки эритроцитов танином. Он способствует изменению структурных и физико-химических свойств эритроцитов, и, прежде всего, рецепторного аппарата, что повышает их адсорбционную способность, проявляющуюся в значительном повышении чувствительности метода.

Для определения оптимальной концентрации танина провели эксперимент в 6 повторностях, при этом использовали концентрацию танина от 1:2000 до 1:80000. Установили, что танин в разведении 1:2000 после 15 минутной экспозиции вызывал спонтанную агглютинацию как нативных, так и акролеинизированных эритроцитов барана. По мере снижения концентрации танина, активность сенсibilизированных эритроцитов возрастала, и максимальная чувствительность РНГА отмечена в концентрации танина 1:20000. Эритроциты, обработанные этим разведением танина и сенсibilизированные антисывороткой к соматическому токсокарозному антигену, давали положительную реакцию с гомологичным антигеном в титре $10,2 \pm 0,14 \log_2$. Дальнейшее уменьшение концентрации танина снижало активность сенсibilизированных эритроцитов.

Большое значение при получении высокоактивных и специфичных диагностикумов имеет подбор оптимальной сенсibilизирующей дозы, поскольку избыточное количество сенситина приводит к неспецифической агглютинации эритроцитов, а недостаточная доза не обеспечивает макси-

мальной активности диагностикума. С этой целью в качестве сенситина, мы апробировали гипериммунную противотоксокарозную сыворотку к соматическому антигену *Toxocara canis* из расчета 50, 100, 150 мкг/мл белка (таблица 1).

Таблица 1 – Активность эритроцитарного диагностикума в зависимости от дозы сенситина

Антиген <i>Toxocara canis</i>	Средние геометрические титры		
	Сенсибилизирующая доза по белку, мкг/мл		
	50	100	150
Соматический антиген	7,6±0,19	9,3±0,21	8,4±0,13

В результате проведенных исследований мы установили, что по мере повышения сенсибилизирующей дозы сыворотки, активность эритроцитарного диагностикума повышалась и достигала максимального значения в дозе 150 мкг/мл. Так, если при применении противотоксокарозной сыворотки в качестве сенситина в дозе 50 мкг/мл белка титр антител с гомологичным антигеном составлял $7,6 \pm 0,19 \log_2$, то при увеличении ее до 100–150 мкг/мл титры антител возросли до $8,4 \pm 0,13$ – $9,3 \pm 0,21 \log_2$. Увеличение концентрации белка свыше 150 мкг/мл вызывало самоагломинацию диагностикума.

Активность диагностикума зависит не только от дозы сенситина, но и от температурного режима, при котором проводится сенсибилизация эритроцитов. Проведенные в этом плане исследования с использованием антисыворотки к соматическому антигену *Toxocara canis* показали, что диагностикум, полученный путем сенсибилизации эритроцитов при температуре 37 °С давал положительную реакцию с гомологичным антигеном в титре $7,3 \pm 0,12 \log_2$ (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние температурного режима на сенсибилизирующую активность эритроцитов

Значение титра	Температура, °С			
	37	45	50	56
Арифметический	$7,3 \pm 0,12$	$9,2 \pm 0,26$	$8,7 \pm 0,3$	$8,4 \pm 0,15$

По мере увеличения температуры при сенсибилизации эритроцитов, активность диагностикума значительно возрастала, и при 45 °С его титр с гомологичным антигеном составил $9,2 \pm 0,26 \log_2$. При последующем увеличении температуры при сенсибилизации его активность снижалась и диагностикум, полученный при температуре 56 °С давал положительную реакцию в титре $8,4 \pm 0,15 \log_2$.

Следовательно, максимальная активность диагностикума достигается при сенсибилизации танинизированных эритроцитов барана противотоксокарозной специфической сывороткой при температуре 45 °С в течение 2 часов. Очевидно, что повышение адсорбционной способности сенситина при данной температуре происходит за счет агрегации белковых молекул и увеличения электрофоретической активности.

Таким образом, оптимальными условиями получения антительного эритроцитарного токсокарозного диагностикума, обеспечивающего наибольшую его активность, является обработка акролеинизированных эритроцитов танином в разведении 1:20000 и их сенсибилизация противотоксокарозной гипериммунной сывороткой, содержащей 100–150 мкг/мл белка при температуре 45 °С в течение 2 часов. Срок хранения составляет 12 месяцев.

Серологическую специфичность и активность полученного антительного эритроцитарного токсокарозного диагностикума изучали с гомологичными и гетерологичными антигенами (*Toxocara canis*, *Isospora vulpine*, *Pasteurella multocida*). РНГА с гомологичными и гетерологичными антигенами ставили в нескольких повторностях. Результаты исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Специфичность и активность антительного эритроцитарного диагностикума при ранней диагностике *Toxocara canis* в РНГА

Антигены	Титр антител
<i>Toxocara canis</i>	$9,8 \pm 0,16$
<i>Isospora vulpine</i>	-
<i>Pasteurella multocida</i>	-

Как видно из представленных данных, при исследовании антигенов *Iso spora vulpine* и *Pasteurella multocida* с использованием антительного эритроцитарного токсокарозного диагностикума, агглютинация эритроцитов не происходила.

При многократном исследовании антительного диагностикума с гомологичным соматическим антигеном *Toxocara canis* в РНГА регистрировались, как правило, положительные результаты в одном и том же титре с колебаниями в пределах одного разведения. Средний титр антител составлял $9,8 \pm 0,16 \log_2$. Это свидетельствует о специфичности и стабильности полученного антительного эритроцитарного токсокарозного диагностикума.

При испытании активности антительного эритроцитарного токсокарозного диагностикума в течение 12 месяцев (срок наблюдения) было установлено, что его чувствительность в РНГА практически не снижалась при четких отрицательных контролях.

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют о высокой специфичности полученного диагностикума и перспективе его использования для ранней диагностики токсокароза млекопитающих животных.

Выводы: 1. Оптимальными условиями получения антительного эритроцитарного диагностикума для ранней диагностики нематодозов млекопитающих животных являются танинизация акролеинизированных эритроцитов барана танином в разведении 1:20000 и их сенсibilизация гипериммунной антинемадозной сывороткой, содержащей 100–150 мкг/мл белка при температуре 45 °С в течение двух часов.

2. Полученный антительный эритроцитарный диагностикум к соматическому антигену *Toxocara canis* является специфическим и стабильным препаратом, так как с антигеном, гомологичным возбудителю, дает положительные реакции в одном и том же титре с колебаниями в пределах одного разведения.

In this article it is a question of selection of erythrocytes, a choice of a way of their fixing, definition of possibility of increase in a gemagglutination caption when designing set for early diagnostics nematodes mammals in reaction of an indirect gemagglutination. The attention to selection of a sensibilizing dose is paid. Results of studying of a temperature mode on sensibilizing activity are shown. These studying of specificity and activity developed targeting antibody erythrocytic diagnosticum are given.

Полоз Светлана Васильевна, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: lana.poloz@gmail.com;

Анисимова Елена Ивановна, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: anis-zoo@yandex.ru;

Полоз Александр Иванович, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского», Минск, Беларусь, e-mail: svalpoloz@tut.by;

Стрельчяня Ирина Ивановна, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского», Минск, Беларусь.

УДК 502/504 (470.41)

И. Б. Попов

ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФАУНУ ШМЕЛЕЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ И НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ЕЕ СОХРАНЕНИЯ

Приведены основные антропогенные факторы, негативно воздействующие на фауну шмелей в Краснодарском крае и Республике Адыгея. Рассматривается ситуация, сложившаяся в наиболее угрожаемых местах обитания шмелей – степной (равнинной) части региона и горной. Приводятся основные возможные действия и мероприятия для ограничения угрозы существования шмелей на данных территориях.

Краснодарский край является уникальным регионом Российской Федерации с точки зрения разнообразия экосистем – от ксерофитных степных и средиземноморских, до различных лесных и луговых высокогорных. Разнообразие ландшафтов формирует разнообразную и очень богатую энтомофауну. Одним из компонентов биоты являются шмели, которых здесь насчитывается 38 видов.

Однако в связи с сильнейшей антропогенной трансформацией большинства экосистем и превращением их в агроценозы или урбанизированные территории несколько видов шмелей нуждаются в охране. В Красную книгу Краснодарского края занесены восемь видов [1], а в Красную книгу Республики Адыгея – пять [2]. *Bombus argillaceus*, *B. muscorum*, *B. zonatus*, *B. ruderatus*, *B. fragrans* представляют степную фауну, а *B. proteus*, *B. wurflenii*, *B. portchinski*, *B. serrisquama*, *B. armeniacus* – горную.

Шмели, наравне с другими насекомыми-опылителями, являются одним из важнейших компонентов различных экосистем, определяющим возможности сохранения биоразнообразия энтомофильных растений. При этом, в отличие от большинства других опылителей, они нуждаются в долговременном цветении энтомофильной флоры для обеспечения существования семьи. В связи с этим, шмели испытывают сильнейший антропогенный пресс практически во всех видах экосистем, однако, он максимален именно в степной и в альпийской зонах.

Согласно предложенной ранее классификации антропогенных воздействий [3] на энтомофауну всех трофических уровней, прежде всего, негативно действуют следующие из них:

1. Устройство объектов массового отдыха.
2. Сельскохозяйственное использование земель.
3. Обустройство рекреационных объектов.
4. Зарегулирование водотоков.
5. Прокладка и расширение экскурсионных троп.
6. Эксплуатация коренных лесов.
7. Вытаптывание.
8. Пожары.
9. Джиппинг.
10. Прокладка дорог.
11. Загрязнение промышленными и бытовыми поллютантами.

Усугубляет ситуацию тот момент, что все перечисленные антропогенные воздействия реализуются на фоне глобальных климатических сдвигов, приводящих к глубокой трансформации аборигенной биоты. На протяжении последних десятилетий нами проводятся наблюдения за трансформационными процессами региональной энтомофауны, плотностями популяций некоторых видов, а, начиная с 1992 г., ведутся наблюдения за состоянием экосистем и сопутствующей фауны в равнинной части края и в горной, особенно хорошо исследовано Лагонакское нагорье [4, 5].

Реакция шмелей, как и остальных насекомых, на эти процессы очевидна и выражается различным образом. Во-первых, определенные изменения происходят в структуре отдельных таксоценозов насекомых, абсолютной и относительной численности некоторых видов; во-вторых, происходит инсультация местообитаний и фрагментация ареалов ряда видов шмелей, предположительно до критических размеров площадей, препятствующих нормальной репродукции. Последние изменения особенно губительны для степных видов, например *B. fragrans* предположительно исчез в регионе, а ареал и численность *B. muscorum* сократились, по сравнению с началом 90-х годов прошлого века, на несколько порядков. Одновременно наблюдается беспрецедентный рост численности и расширение ареалов некоторых других видов, например *B. argillaceus* в последние несколько лет демонстрирует расширение ареала и появляется не только в степных ценозах, но и в лесных.

Основными угрозами в равнинной части края являются сельскохозяйственное освоение земель и зарегулирование водотока в плавневой зоне, что приводит к деградации аборигенной флоры и лишению шмелей основных источников корма за счет разрыва конвейера или его сильного истощения. *B. muscorum* перестал встречаться на большей территории своего краевого ареала, фактически на сегодняшний день имеются всего две стабильные популяции этого вида в малотрансформированных степных экосистемах общей площадью в несколько десятков км². Еще одна популяция, обнаруженная в 2012 году в рисовых агроценозах требует дополнительного изучения [6, 7]. Кроме сокращения возможных площадей для гнездования этого стенофильного ксеромезофильного вида, существует еще одна очень серьезная угроза, которая способна полностью уничтожить не только этот вид, но и других насекомых – выжигание сухой травы на открытых участках. Особенно сильно воздействие пожаров на энтомофауну сказывается на Таманском полуострове, который в последние годы стал, кроме того, активно превращаться в промышленную зону наряду с его практически максимальным агроосвоением, в том числе некоторым восстановлением овцеводства на Тамани, и расширением рекреационных зон. Подобное использование уникальных разнотравно-ковыльных степей приводит к вытаптыванию растений, обрыву цветов, использованию всех возможных плакоров под виноградники, зер-

новые культуры, пастбища или (на побережье Черного и Азовского морей) под рекреационную застройку.

Таким образом, основными факторами негативного влияния на фауну шмелей степной зоны Краснодарского края являются: пастбищная и пирогенная дигрессия останцев Кубанских степей, деградация псаммофитных ассоциаций на песчано-ракушечных косах Восточного Приазовья из-за чрезмерной рекреационной нагрузки; в региональном масштабе – уничтожение характерных мест обитания степных видов шмелей, в первую очередь *B. muscorum* и *B. zonatus*.

В этой связи снижение всех видов антропогенной нагрузки на их известные местообитания представляется крайне важным в современных условиях для сохранения регионального биоразнообразия.

В горных экосистемах все не так однозначно. Поскольку для жизни и нормального развития шмелиной семьи здесь отводится меньшее время, то это компенсируется максимальным видовым богатством энтомофильной флоры, формирующей непрерывный цветочный конвейер. Причем здесь это происходит не только из-за цветения разных видов нектаро- и пыльценосов, но и при неравномерной фенологии одних и тех же растений за счет различной экспозиции склонов, перепада высот над уровнем моря и скоростью освобождения почвы от снежного покрова. Поэтому численность шмелей на слабо трансформированных субальпийских и альпийских лугах достаточно высока. Однако такие виды, как *B. wurflenii* и *B. portchinski* в последние несколько лет сильно расширили свой ареал, при этом стратегии фуражировки этих шмелей абсолютно различны [8, 9, 10].

Основным негативным фактором, снижающим численность шмелей и сокращение территорий, пригодных для их воспроизводства, является сильнейшая пастбищная дигрессия субальпийских и альпийских разнотравных лугов. При этом происходит уплотнение верхних слоев почвы, кроме того, прямое разрушение гнезд шмелей. Выборочное выедание растений скотом приводит к деградации луговых сообществ, и замещению многих съедобных видов на несъедобные, или не имеющие трофического значения для насекомых. Так, например, сообщества бобовых и астровых растений замещаются чемерицей Лобеля и щавелем.

Кроме того, сильно трансформируют альпийские луга любая прокладка дорог и набивка троп туристами и скотом на склонах. Здесь возникают протяженные овраги, глубина которых уже превышает в некоторых местах 1,5 м, при ширине 2–3 м, и продолжает увеличиваться. Происходит непрерывный смыв почвы и подмывание дерновины при таянии снега и сходе дождевой воды.

В последние десятилетия в предгорных и горных районах активизировано освоение природных безлесных территорий, а также застройка или рекреационное освоение предгорных полей, являющихся крупнейшим в регионе резерватом видов, приуроченных к полянам и среднегорным лугам, застройка уникальной куэсты хр. Азиштау и хозяйственное освоение поймы р. Мезмай, которое может привести к нарушению гидрологического режима всей территории и, соответственно, экологической структуры энтомофауны. Вблизи населенных пунктов, а также заведений, предлагающих конные прогулки, наблюдается выкашивание травы, причем происходит это в момент максимального развития шмелиной семьи в данных экосистемах – в июле, что приводит к сильному ослаблению семей и снижению количества расплода за счет практически полного и мгновенного уничтожения всех трофически важных растений.

Таким образом, основными факторами негативного влияния на фауну шмелей высокогорной зоны Краснодарского края и Республики Адыгея являются: пастбищная дигрессия субальпийских и альпийских лугов; пастбищная и сенокосная дигрессия предгорных лесных полей, рекреационное освоение, связанное с прямым сбором растений, уплотнением почвы, устройством троп и многочисленных дорог для легкой внедорожной техники, снижающих площадь проективного покрытия энтомофильных растений и уничтожающих гнезда.

Для сохранения биоразнообразия шмелей, в том числе охраняемых видов, в горных экосистемах необходимы следующие условия:

1. Введение жесткого природоохранного режима на склонах г. Абадзеш, поскольку именно этот локалитет является самым насыщенным зоологически значимыми видами шмелей.
2. Обустройство стационарных туристических маршрутов, троп, трасс для квадроциклов и джиппинга и прочих рекреационных объектов на Лагонакском нагорье согласно регламентам, исключающим антропогенное воздействие на природные комплексы вне специально отведенных для хозяйственной и рекреационной деятельности зон. Введение штрафных санкций за несанкционированное посещение или эксплуатацию территорий вне специально отведенных участков.

3. Организация и поддержание генетических резерватов достаточной площади в лесной и луговой зонах, обеспечивающих сохранение зональных эталонных комплексов растений, грибов и беспозвоночных животных.

4. Совершенствование регионального законодательства: разработка и принятие такс, начисляемых за изъятие из природной среды объектов, включенных в Красную книгу Республики Адыгея, но не включенных в Красную книгу Российской Федерации и порядка изъятия «краснокнижных» видов из природной среды.

5. Соблюдение режима ООПТ в пределах существующих объектов.

Список литературы

1. Красная книга Краснодарского края (животные) / науч. ред. А. С. Замотайлов. – Изд. 2-е. – Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. Край, 2007. – 480 с.
2. Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 т. Часть 2. Животные / ред. А. С. Замотайлов. – Майкоп: Качество, 2012. – 376 с.
3. Щуров, В. И. Опыт разработки регионального списка охраняемых видов насекомых на примере Краснодарского края и Республики Адыгея / В. И. Щуров, А. С. Замотайлов // Чтения памяти Н. А. Холодковского. – 59. – СПб.: ЗИН РАН, 2006. – 215 с.
4. Попов, И. Б. К фауне и экологии шмелей (Hymenoptera, Apidae) плато Лагонаки / И. Б. Попов // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах: тр. III Всероссийской конференции молодых ученых. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2006. – С. 28–29.
5. Попов, И. Б. Шмели горных экосистем в Красной книге Республики Адыгея / И. Б. Попов // Горные экосистемы и их компоненты: материалы IV Международной конференции, посв. 80-летию основания ИЭГТ КБНЦ РАН чл.-корр. РАН А. К. Темботова и 80-летию Абхазского госуниверситета. – Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2012. – С. 162–163.
6. Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011) / Адм. Краснодар. края; отв. ред. В. И. Щуров; научн. ред. А. С. Замотайлов, В. И. Щуров, Р. А. Мнацеканов. – Ижевск: Издательский дом «Университет», 2012.
7. Замотайлов, А. С. Мониторинг популяций охраняемых видов жесткокрылых и перепончатокрылых насекомых, занесенных в Красную книгу Краснодарского края / А. С. Замотайлов, И. Б. Попов // Наука Кубани. – 2011 (2012). – № 4.
8. Попов, И. Б. Трофические связи шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) Северо-Западного Кавказа. Сообщение 1 (подроды *Kallobombus* Dalla Torre и *Megabombus* Dalla Torre) / И. Б. Попов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 6 (21). – С. 71–76.
9. Попов, И. Б. Трофические связи шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) Северо-Западного Кавказа. Сообщение 2 (подроды: *Bombus* Latreille, *Alpigenobombus* Skorikov, *Cullumanobombus* Vogt, *Melanobombus* Dalla Torre, *Pyrobombus* Dalla Torre) / И. Б. Попов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 1(22). – С. 48–52.
10. Попов, И. Б. Оперирование цветков шмелями при фуражировке (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) / И. Б. Попов // Труды Русского энтомологического общества. – Том 81 (2). – С. 148–152.

Are the main anthropogenic factors adversely affecting the fauna of bumblebees in the Krasnodar Territory and the Republic of Adygea. We consider the situation in the most threatened habitats bumblebees – Steppe (plain) and the mountainous biocenosis of the region. The basic possible actions and measures to limit the threat to the existence of bumblebees in these areas.

Попов Игорь Борисович, старший преподаватель кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар, Россия, e-mail: ibento@yandex.ru.

УДК 598.1-15

В. Е. Постолаки

ПИТАНИЕ ГАДЮКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VIPERA BERUS*) В КОДРАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Приведены списки видов-жертв гадюки обыкновенной в центральной лесной зоне Молдовы и их процентное соотношение в зависимости от таксономической принадлежности. Отмечены периоды года с наиболее

высокой трофической активностью вида, потенциальные объекты питания в обитаемых ими биотопах и способы охоты.

Обыкновенная гадюка (*Vipera berus*) – редкий, охраняемый законом и внесенный в Красную Книгу Молдовы вид. Обитает в зоне лесов. Часто встречается в Кодрах – обширном лесном массиве, расположенном на Центральной Молдавской возвышенности. В современных условиях вид подвергается жесткому прессингу со стороны человека в различных формах хозяйственной деятельности (распашка земель, рубка леса, выпас скота), а также непосредственным преследованиям, как объект, вызывающий страх у людей. Численность его заметно и неуклонно сокращается.

Состояние популяций этого вида в республике вызывает определенную тревогу. Изучение различных аспектов его биологии и экологии является важным моментом в его сохранении, одним из которых является питание. Первые работы по изучению экологии данного вида проведены еще профессором Тофан В.Е. и к.б.н., доцентом Цуркану В.Ф. в 50-х и 80-х годах прошлого столетия соответственно. Однако трофический аспект в этих работах слабо затрагивался.

Материалы и методы изучения. Для изучения использованы классические и бескровные методы по стандартной методике [2, 4, 5]. Наблюдения велись с 2000 – 2012 гг. в шести районах (Орхей, Кэлэрашь, Стрэшень, Ниспорень, Хынчешть и Яловень) зоны Кодр. Для прижизненного изучения питания содержимое желудка пойманных экземпляров гадюк извлекалось двумя методами: легким массажем и промыванием желудка питьевой водой.

Остатки пищи анализировали, определяли и группировали по систематическим классам: млекопитающие, птицы, рептилии и амфибии. Остатки от насекомых, которые были обнаружены в многих желудках некоторых особей, на данном этапе нами во внимание не принимались.

Для определения некоторых особенностей питания и этологических аспектов этого процесса, пробная группа гадюк содержалась в неволе, в террариумах и в полукрытых условиях.

Часть исследовательских работ проведена в рамках проекта «Diversitatea, importanța și particularitățile adaptive ale faunei de vertebrate terestre (mamifere, pasari, reptile, amfibieni) în ecosisteme recreative și urbane (12.819.18.06A)».

Результаты и их обсуждения. Всего обследовано 389 гадюк, из которых сытыми или с остатками пищи было чуть больше 20% змей. Из 86 изъятых проб мы смогли определить видовую принадлежность жертв только в 74 случаях. Состав пищи состоял из млекопитающих (в основном мелкие грызуны и только в одном случае бурозубка обыкновенная), найденных в 52 пробах, птицы – 2 случая, рептилии – 3 пробы и амфибии – 17 (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав жертв, изъятых из желудках гадюк, и их процентное соотношение

Класс	%	Вид	Встречаемость
Млекопитающие	70,2	<i>Microtus arvalis/rossiaemeridionalis</i>	16
		<i>Apodemus agrarius</i>	11
		<i>Apodemus sylvaticus</i>	9
		<i>Clethrionomys glareolus</i>	8
		<i>Apodemus flavicolis</i>	1
		<i>Mus musculus</i>	1
		<i>Sorex araneus</i>	1
Птицы	2,7	<i>Erithacus rubecula</i>	1
		<i>Неопределенный вид</i>	1
Рептилии	4,0	<i>Lacerta viridis</i>	3
Амфибии	23,1	<i>Rana dalmatina</i>	13
		<i>Rana esculenta</i>	2
		<i>Bufo bufo</i>	1
		<i>Triturus cristatus</i>	1

При исследовании было отмечено, что доля сытых гадюк, а так же видовой состав их жертв варьируют в зависимости от сезона. Наибольшая встречаемость сытых гадюк приходится на месяцы май – июнь и начало сентября, что объясняется высокой трофической активностью вида, в связи с вызванной повышенной доступностью жертв.

Млекопитающие в корме гадюк встречались постоянно, а остальные группы животных только в мае и июне. Было замечено, что высокое разнообразие видового состава животных в корме совпадало с началом питания гадюк, когда они более голодны, а потому менее разборчивы в выборе объектов. Лабораторные эксперименты не выявили четкого разделения гадюк на «мышатниц» и «лягушатниц», но было замечено, что некоторые особи отказывались от амфибий, а те, которые от них не отказывались, с удовольствием поедали и мышей. В лабораторных условиях также была выявлена пищевая конкуренция между особями разных размеров и разных возрастных групп, которая проявлялась в этологическом аспекте. Отмечено, что голодные змеи могут долго преследовать свою добычу, до тех пор, пока ее не поймают, или многократно атаковать (до 3–4 раз) уже «ужаленную» жертву. Зарегистрированы случаи, когда более сильный или изворотливый противник отнимал жертву у слабого противника.

Результаты фаунистического обследования Кодринских биотопов показали наличие в них потенциально приемлемых для использования в пищу гадюкой ряда видов животных, которые по различным причинам в наших пробах не были обнаружены (таблица 2).

Таблица 2 – Потенциальные трофические объекты гадюки в кодровой зоне

Класс	Вид
Млекопитающие	<i>Apodemus uralensis</i>
	<i>Mus spicilegus</i>
Рептилии	<i>Lacerta agilis</i>
	<i>Anguis fragilis</i>
	<i>Natrix natrix</i>
Амфибии	<i>Bombina bombina</i>
	<i>Bufo viridis</i>
	<i>Rana ridibunda</i>
	<i>Pelobates fuscus</i>
	<i>Hyla arborea</i>
	<i>Triturus vulgaris</i>

Потенциальными объектами питания гадюки являются различные виды мелких воробьиных птиц, гнездящихся на земле и в нижнем ярусе кустарниковой растительности, а также выпавшие из гнезд птенцы, что достаточно известно по литературным данным.

Выводы. В пищевом рационе гадюки обыкновенной (*Vipera berus*) встречаются мелкие млекопитающие и птицы, рептилии и амфибии, среди которых преобладают мышевидные грызуны. Наибольшее видовое разнообразие объектов питания, изъятых из желудков гадюк, совпадает с периодом начала питания, которое начинается после периода спаривания, для всех, включая и не размножающихся особей.

Гадюки обычно охотятся из засады, реже активным способом, догоняя жертву, иногда отбирают добычу у более слабого конкурента. Изучение аспектов питания гадюк не выявило четкого разделения на «мышатниц» и «лягушатниц». В местах обитания гадюк всегда присутствует ряд видов-жертв, которые по тем или иным причинам могут ими не использоваться или это случается крайне редко.

Список литературы

1. Бакиев, А. Г. Обыкновенная гадюка *Vipera berus* (Reptilia, Viperidae) в Волжском Бассейне / А. Г. Бакиев, А. Л. Маленев, Н. А. Четанов, О. В. Зайцева, А. Н. Песков // Материалы по биологии, экологии, и токсикологии. Самарская Лука. – 2008. – Т. 17. – № 4(26). – С. 795–816.
2. Новиков, Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г. А. Новиков. – М., 1953. – 602 с.
3. Коросов, А.В. О питание обыкновенной гадюки (*Vipera berus*) в Карелии / А.В. Коросов.– Современная герпетология, 2003. – Т. 2. – С. 91–99.
4. Куранова, В.Н. Бескровные методы изучения питания змей / В. Н. Куранова, В. Г. Колбинцев // Экология наземных позвоночных животных Сибири. – Томск, 1983. – С. 161–169.

5. Шляхтин, Г.В. Методика полевых исследований экологии амфибии и рептилий / Г. В. Шляхтин, В. А. Голикова. – Саратов, 1986. – 76 с.
6. Цуркану, В.Ф. Состав и распределение герпетофауны в некоторых биотопов Молдовы / В. Ф. Цуркану // Известия АНРМ. – № 2. – 1993. – С. 39–43.
7. Цуркану, В.Ф. Значения состояния лесных экотонов для сохранения герпетологического комплекса Днестровско-прутского междуречья / В. Ф. Цуркану // Mat. Conf. Stiint.: Dezvoltarea durabila a sectorului forestier al Republicii Moldova. – Chisinau, 2002. – P. 34–49.
8. Pucek, Z. (red.) Keys to vertebrates of Poland Mammals / Z. Pucek (red.) // PWN – Polish Scientific Publishers. – Warszawa, 1981. – 370 pp.

In the paper the prey species of common viper from the central forest zone of Moldova and their ratio depending on taxonomic belonging are presented. The year season with the most increased trophic activity of the species are noted, as well as the potential trophic objects in the living biotopes and the hunting methods are emphasized.

Постолаки Владислав Емilianович, научный сотрудник Института Зоологии Академии Наук Республики Молдова, Кишинэу, Молдова, e-mail: vpostolachi@rambler.ru.

УДК 591.9 : 595.44 (476)

Е. С. Пустульга

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ПЛОТНОСТЬ И СТРУКТУРА УЛОВОВ ТЕНЕТ ИНВАЗИВНОГО ВИДА ПАУКОВ *ARGIOPE BRUENNICHI* (SCOP.) (ARACHNIDA: ARANEI: ARANEIDAE) В УСЛОВИЯХ МИНСКОГО РАЙОНА

В течение полевого сезона 2012 г. выполнены обследования биотопов, пригодных для заселения *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772), в условиях пригородной зоны г. Минска. Популяционная плотность имаго варьировала от уровня 1 экз. на 4,9 м² до 1 экз. на 15,8 м². В составе уловов тенет преобладали прямокрылые, двукрылые и перепончатокрылые насекомые, малочисленны – жесткокрылые насекомые.

Argiope bruennichi (Scopoli, 1772) – представитель рода *Argiope* Audouin, 1826 семейства пауков-кругопрядов (*Araneidae*), на протяжении прошлого столетия успешно осуществивший инвазию из Средиземноморья в Центральную и Северную Европу [1]. На территории Беларуси этот вид начал отмечаться около десяти лет назад. Первая информация о находках *A. bruennichi* стала появляться на страницах различных популярных печатных изданий и интернет-порталов с 2001 года, по большей части в виде фотографий или заметок. В 2005 г. В. Лукин опубликовал сообщение о регистрации вида в Брестской области на болотном массиве «Званец» и в Дрогичинском районе, а также в Гродненской области, в окрестностях г. Гродно [2]. В том же году в окрестностях г. Туров (Житковичский район Гомельской области И.Г. Лукашевичем (личное сообщение) были коллектированы как самцы, так и самки *A. bruennichi*). В 2007 г. Б. Воробьёвым *A. bruennichi* был отмечен уже в Центральной Беларуси, в районе железнодорожной станции Рыбцы Пуховичского района, и в г.п. Самохваловичи Минского района. В 2008 г. М.И. Петрусевич с соавторами опубликованы заметки о регистрации новых местообитаний данного вида в Берёзовском районе Брестской области возле водохранилища Селец [3]. В 2010 г. А.А. Савариным с соавторами [4] была опубликована статья о распространении *A. bruennichi* на юго-востоке Беларуси, в которой констатируется обитание пауков этого вида по всей территории Гомельской области.

На территории других регионов Беларуси целенаправленные исследования биологии и экологии *A. bruennichi* не проводились, недостаточно изучены характер распространения и биотопические предпочтения этого инвазивного вида паукообразных на новой территории его обитания. В связи с этим целью наших исследований было изучение особенностей биологии и экологии *A. bruennichi* в условиях Минского района Минской области.

В течение полевого сезона 2012 г. нами выполнялось обследование травостоев разного типа лугов, участков рудеральной растительности и других типов биотопов, предположительно заселяемых *A. bruennichi*, в пригородной зоне Минска в пределах Минского района. Поскольку объекты транспортной инфраструктуры могут выступать коридорами для расселения хортобионтных видов, в приоритетном порядке обследовались участки, расположенные вдоль автомобильных дорог республи-

ликанского значения, расходящиеся от Минской кольцевой дороги. Учеты проводили с 28.06.2012 по 24.08.2012 года.

Площадки для проведения исследований и сбора материалов определялись случайным способом, визуально, по мере движения в заданном направлении. Площади участков для исследования равнялись 100 м² и определялась таким образом, чтобы первая найденная особь изучаемого вида находилась в центре площадки. Производился ручной сбор отдельных особей паука *A. bruennichi*, образцы жертв и трав. Кроме того, учитывалась максимальная численность особей *A. bruennichi* на этой площади, измерялись и фиксировались размер особи, диаметр сети, её высота над уровнем земли, а также количество жертв, попавших в сеть. Измерения проводились металлической линейкой длиной 70 см и мерной рулеткой длиной 5 метров. Измерения производили с точностью до 1 мм.

В результате проведенных обследований установлено, что на территории Минского района изучаемый вид распространен повсеместно. Пауки обитают на участках с высотой травостоя не ниже 40 см, чаще всего в разнотравье высотой от 50 до 130 см. Травяной покров таких зон негустой, имеет как низкотравные прогалины, так и небольшие очаги зарослей многолетних растений с достаточно крупными стеблями. Участки обитания открыты для солнечного света с раннего утра до позднего вечера. На закрытых лесных площадках, в низкотравных густых лугах, плотных травостоях высотой более 150 см *A. bruennichi* не обнаруживался.

В соответствии с топологией размещения учетных площадей вдоль хорошо развитых транспортных коммуникаций, как возможных исходных миграционных коридоров данного вида-инвайдера, по результатам учетов полевого сезона 2012 г. можно констатировать, что наиболее высокая плотность *A. bruennichi* отмечалась вдоль транспортных путей Брестского направления (1 экз. на 4,9 м²), далее следуют Слуцкое – 1 экз. / 5,9 м²; Мядельское – 1 экз. / 7,7 м²; Молодеченское – 1 экз. / 11,1 м²; Московское – 1 экз. / 11,1 м²; Гомельское – 1 экз. / 13,3 м²; Гродненское – 1 экз. / 13,3 м²; Витебское – 1 экз. / 15,8 м² направления. Вид является фоновым на суходольных лугах и участках ксерофильной растительности, часто регистрируется по обочинам дорог и на пустошах, образовавшихся на территории бывших вырубков.

В результате определения и анализа таксономического состава жертв, изъятых из сетей *A. bruennichi*, установлено, что в составе уловов тенет на долю представителей отряда Orthoptera приходится 38,3 %, Diptera – 30,9 %, Hymenoptera – 19,1 %, Odonata и Hemiptera – по 4,4 %, Coleoptera – 2,9 %.

Таким образом, по результатам выполненных нами исследований можно заключить, что *A. bruennichi* в настоящее время распространён по всей территории Минского района и является фоновым видом на суходольных лугах и участках ксерофильной растительности. Вид часто регистрируется по обочинам дорог и на пустошах, образовавшихся на территории бывших вырубков. Максимальная плотность имаго *A. bruennichi* отмечается вдоль транспортных коммуникаций юго-западного и южного секторов пригородной зоны города Минска. В составе уловов тенет преобладают прямокрылые, двукрылые и перепончатокрылые насекомые, малочисленны жесткокрылые насекомые.

Работа проводилась на базе СНИЛ «Структуры и динамики биоразнообразия» при кафедре зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета.

Список литературы

1. Kumschick, S. Rapid spread of the wasp spider *Argiope bruennichi* across Europe: a consequence of climate change? / S. Kumschick, S. Fronzek, M. H. Entling, W. Nentwig // *Climatic Change*. – 2011. – Vol. 109. – P. 319–329.
2. Лукин, В. В. Интересная находка / В. В. Лукин. – Бялогія: праблемы выкладання. – 2005. – № 2. – С. 63.
3. Петрусевич, М. И. Новые находки *Argiope bruennichi* Scop. (Arthropoda, Aranei) в Беларуси / М. И. Петрусевич, В. С. Радевич, В. В. Гричик. – Вестник Белорусского государственного университета. Сер. Химия. Биология. География. – 2008. – № 2. – С. 113.
4. Саварин, А. А. Распространение пауков *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) и *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1758) на юго-востоке Беларуси / А. А. Саварин, А. М. Островский // Вестник Витебского государственного университета им. П. М. Машерова. – 2011. – № 1 (61). – С. 55–58.

During the field season of 2012 a survey carried habitats suitable for settlement of *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772), in a Minsk region. The population density of adults varied level 1 spider per 4.9 м² to 1 spider 15.8 м². In the caught prays dominated Orthoptera, Diptera and Hymenoptera are few – Coleoptera.

Пустюльга Егор Сергеевич, студент 4 курса кафедры зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: esp91.09@mail.ru;

Научный руководитель – Бородин Олег Игоревич, докторант БГУ, доцент кафедры зоологии, лауреат премии им. акад. Севченко (1999 г.).

УДК 574.583:574.34

В. И. Разлуцкий, И. Ю. Фенева, А. Дзиаловски, Е. А. Сысова, Н. Н. Майсак,
М. Репецки, И. Коstrжевска-Славовска

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ВСЕЛЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ *CLADOCERA* В ПЛАНКТОННЫЕ СООБЩЕСТВА.

Экспериментально показано, что вселение новых видов кладоцер в планктонное сообщество эвтрофного озера происходило наиболее успешно в мезокосмах, содержащих дрейссену (*Dreissena polymorpha* Pallas). В присутствии моллюсков биомасса фитопланктона была в 2–3 раза меньше, чем в других вариантах эксперимента, но биомасса диатомовых и зеленых водорослей находилась примерно на таком же уровне. Возможно, изменения в составе фитопланктона способствовали вселению крупных видов кладоцер.

Вселение новых видов в аборигенные сообщества определяется как региональными, так и локальными условиями. Для того чтобы вселиться в новое местообитание особи вида-вселенца должны иметь возможность в него проникнуть и здесь основную роль играют региональные процессы, например, расстояние между местообитаниями, особенности ландшафта, набор видов в данном регионе. Локальные условия, такие как абиотические и биотические факторы, имеют решающее значение для возможности закрепления вселенцев в новом местообитании [1]. В настоящем исследовании мы пытались выяснить, как влияет повышение продуктивности планктонного сообщества за счет дополнительного поступления питательных веществ, присутствие рыбы и дрейссены речной (*Dreissena polymorpha* Pallas) на успех вселения в аборигенное планктонное сообщество новых видов ветвистоусых ракообразных. Для сообществ растений было показано, что высокая продуктивность сообщества препятствует инвазионным процессам [2], но мало что известно о влиянии продуктивности на эти процессы в сообществах зоопланктона. Мы предположили, что рыба и дрейссена способны оказать влияние на взаимодействия фито- и зоопланктона и через эти изменения на успешность вселения чужеродных для аборигенного сообщества видов кладоцер. Предполагалось, что в присутствии рыбы внедрение новых видов будет происходить легче, поскольку рыба питается жертвами, имеющими наибольшее обилие [3], и она будет снижать плотность аборигенного зоопланктона, освобождая ниши для вселенцев. Дрейссена, напротив, может препятствовать вселению видов-фильтраторов, конкурируя с ними за фитопланктон.

Опыты проводились в пластмассовых емкостях объемом 300 л, которые заполняли 270 литрами воды, содержащей естественный планктон из эвтрофного оз. Миколайское (Мазурская система озер, Польша). Проводилось 12 вариантов эксперимента в 3 повторностях: 1) С (контроль) – вода с естественным планктонным сообществом из исследуемого озера; 2) Z – планктонное сообщество из озера с добавлением чужеродных видов – ветвистоусых ракообразных, *Simocephalus vetulus* (O.F. Müller), и *Daphnia pulex* (Leydig), взятых из других водоемов и которые отсутствовали в оз. Миколайское. В начале эксперимента *D. pulex* добавлялась в количестве 3,5 экз./л, *S. vetulus* – 1,7 экз./л. 3) N – в мезокосмы вносились дополнительные фосфорные и азотные соединения в соотношении Редфилда наиболее оптимальном для развития фитопланктона и равным 16 N : 1 P (Wetzel 2003), которые добавляли в виде P – PO₄ в количестве 1,728 мг/л, N – NH₄ – 0,192 мг/л и N – NO₃ – 0,12 мг/л. 4) ZN – чужеродные виды и питательные вещества. 5) M – мезокосмы в которые вносились дрейссена в количестве 250 г/м², или около 200 экз. 6) MZ. 7) MN. 8) MZN. 9) F – в мезокосмы помещали одного ерша *Gymnocephalus cernua* длиной 7,5 – 10,5 см, или одного окуня *Perca fluviatilis* длиной 8,4 – 12 см. Рыб содержали в 5-литровых емкостях с широкими прорезями, которые позволяли зоопланктону свободно в них проникать. Рыб заменяли свежепойманными каждые три дня. 10) FZ. 11) FN. 12) FZN. Эксперименты продолжались 44 дня. Мезокосмы находились на берегу озера.

Пробы брали из каждого мезокосма через 10 – 11 дней. Cladocera и Copepoda определяли до вида и измеряли, чтобы можно было рассчитывать биомассу. Также учитывали численность и биомассу *Chaoborus flavicans* (Meigen), который может оказывать очень существенное воздействие на обилие и структуру зоопланктона. В эти же сроки определяли концентрацию хлорофилла с помощью флуориметра РНУТОРАМ (Walz, Германия). Каждые 3 дня измеряли температуру, проводимость, содержание кислорода. В начале, середине и конце эксперимента измеряли концентрацию биогенных элементов и общий фосфор и азот.

Индекс трофического статуса (TSI), рассчитанный по хлорофиллу показал, что условия в мезокосмах трофические условия соответствовали эвтрофным и гипертрофным водоемам, его величины варьировали от 59 до 85 по Carlson, 1977. Содержание хлорофилла было наибольшим при добавлении N, и меньше в вариантах опыта с дрейссеной. Содержание фосфора P-PO₄ оказалось больше в присутствии дрейссены по сравнению с вариантами без и с N (рисунок 1). Концентрация азотсодержащих соединений была выше с N, но не зависела от присутствия дрейссены, или рыбы.

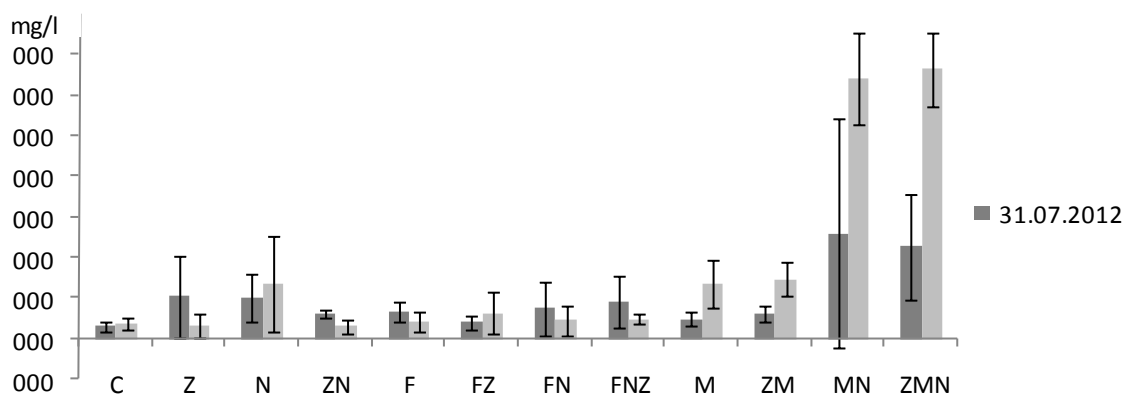


Рисунок 1 – Концентрация P-PO₄ в экспериментальных мезокосмах

Биомассы копепод в С и Z в начале эксперимента были больше чем кладоцер, но во второй его половине кладоцер становится больше за счет увеличения обилия вселяемых видов (рисунок 2; А, В). В С кладоцеры были представлены только мелкими видами и их биомасса была невысокой из-за выедания хаоборусом (корреляция биомассы кладоцер с численностью хаоборуса ($r=-0,288$, $P=0,05$)). В вариантах эксперимента с N сходная картина, только биомасса копепод еще больше превышает биомассу кладоцер, а последние в большей степени элиминировались хаоборусом (рисунок 2; С, D).

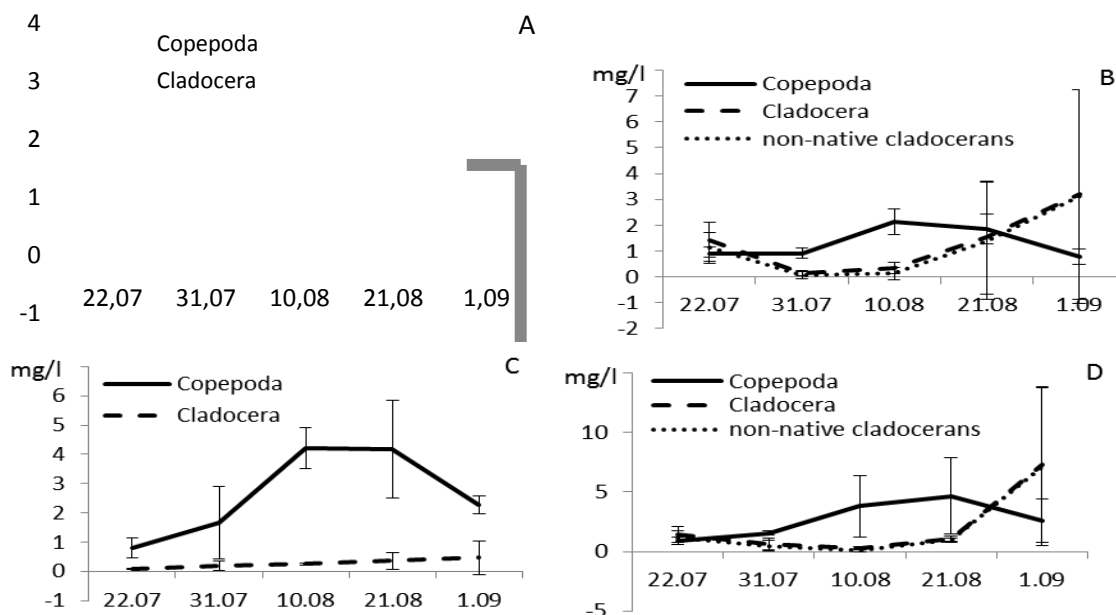


Рисунок 2 – Динамика общей биомассы Cladocera, Copepoda и чужеродных видов в С (А), Z(В), N(С) и NZ (D) мезокосмах

Динамика биомассы клadoцер и копепод сохраняла характер и в F и MN (C), копепод было больше чем клadoцер, но процессы вселения происходили противo-положным образом. В присутствии рыбы (F) вселенцы быстро элиминировались, а в присутствии дрейссены (M) напротив быстро начинали увеличивать свою биомассу (рисунок 3; B,C).

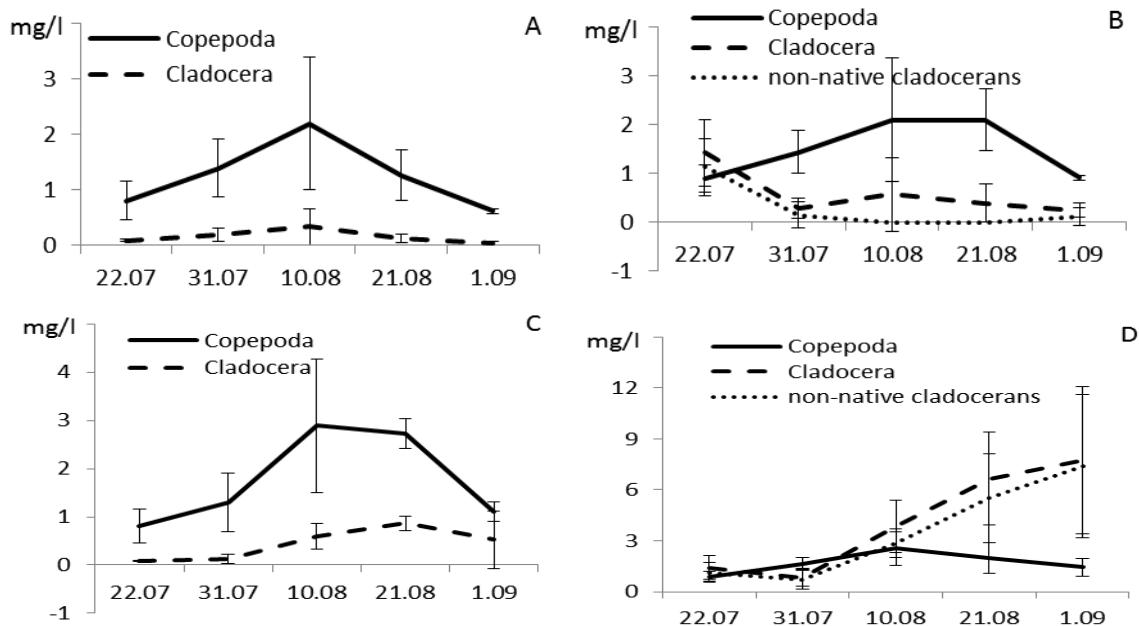


Рисунок 3 – Динамика общей биомассы Cladocera, Copepoda и чужеродных видов в F (A), FZ(B), MN(C) and MNZ (D)

Общая биомасса фитопланктона оказалась в несколько раз меньше в присутствии дрейссены за счет очень существенного снижения обилия цианобактерий, криптофитовых и динофитовых водорослей. В тоже время биомасса диатомовых была практически такой же как и в отсутствие моллюсков. Различия в количестве зеленых водорослей не были статистически достоверными (рисунок 4). Дальнейший анализ показал, что в присутствии дрейссены диатомовые и зеленые водоросли имеют более крупные размеры. Средние величины отношения общей биомассы к численности составили для зеленых водорослей 0,604 и 0,228 (т-тест, $P < 0,001$), для диатомовых различия были менее очевидными – 0,548 и 0,400.

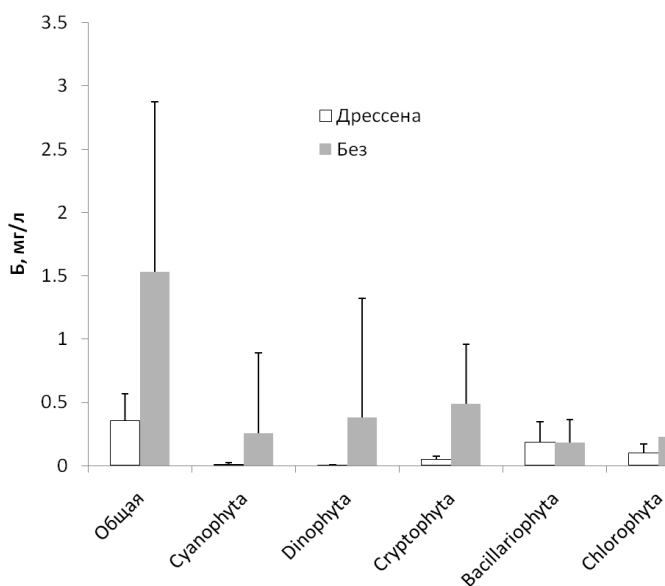


Рисунок 4 – Биомасса общая и различных отделов фитопланктона в экспериментальных мезокосмах с/без дрейссены

Таким образом, вопреки начальным предположениям, дополнительное внесение биогенных веществ не оказывало влияния на процессы вселения новых видов в аборигенные планктонные сообщества, рыба препятствовала, а дрейссена способствовала вселению. Возможно, дрейссена способствовала вселению *S.vetulus* и *D.pulex*, отфильтровывая сине-зеленые и крупные динофитовые водоросли, которые являются помехой для фильтрационного аппарата этих видов. С другой стороны, с увеличением размеров тела у кладоцер увеличивается максимальный размер отфильтровываемых частиц [4] и это могло способствовать их вселению.

Исследования частично финансировались БРФФИ, гранты: Б10Р-032, Б12Р-098.

Список литературы

1. Shurin, J. B. Dispersal limitation, invasion resistance, and the structure of pond zooplankton communities / J. B. Shurin // Ecology. – 2000. – Vol. 81. – P. 2348–2357.
2. Invasibility and compositional stability in a grassland community: relationships to diversity and extrinsic factors / B. L. Foster [et al.] // Oikos. – 2002. – Vol. 99. – P. 301–308.
3. Murdoch, W. W. Switching in general predators: experiments on predator specificity and stability of prey populations / W. W. Murdoch // Ecological Monographs. – 1969. – Vol. 39. – P. 335–354.
4. Burns, C. W. The relationship between body size of filter-feeding Cladocera and the maximum size of particle ingested / C. W. Burns // Limnol. Oceanogr. – 1968. – Vol. 13, № 4. – P. 675–678.

In the mesocosm study, introduction of alien cladoceran species in plankton community appeared more successful in the treatment with *Dreissena polymorpha* Pallas. The total biomass of phytoplankton in the mesocosms with zebra mussels was two-three fold higher than in the zebra mussel free treatments. However biomass of diatoms and green algae were similar in the treatments with zebra mussel and without it. Hence, changes in phytoplankton structure was likely to favor large bodied cladoceran species introduction in the experimental mesocosms.

Разлуцкий Владимир Ильич, ведущий научный сотрудник «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: vladimirrazl@gmail.com;

Фенева Ирина Юрьевна, старший научный сотрудник ИПЭЭ им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия, *e-mail*: feniova@mail.ru;

Dzialowski Andrew R. Department of Zoology, Oklahoma State University, 501 Life Sciences West Stillwater, OK 74078, *e-mail*: Andy.dzialowski@okstate.edu;

Rzepecki Marek, Centre for Ecological Research, Polish Academy of Sciences, Poland, *e-mail*: m_rzepecki@wp.pl;

Kostrzewska-Sztrakowska Iwona, Centre for Ecological Research, Polish Academy of Sciences, Poland, *e-mail*: iwona.ks@wp.pl;

Сысова Елена Александровна, научный сотрудник «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: sysovaelena@mail.ru;

Майсак Наталья Николаевна, младший научный сотрудник, «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: vok-n@mail.ru.

УДК 574 (075.8)

С. К. Рындевич

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАДСЕМЕЙСТВА ВОДОЛЮБОВЫЕ (COLEOPTERA: HYDROPHILOIDEA) ПОДТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ПАЛЕАРКТИКИ

Рассмотрена таксономическая структура надсемейства Hydrophiloidea (Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae и Hydrophilidae) в подтаежной зоне (зоне смешанных лесов) Палеарктики. Обозначены границы и дана краткая физико-географическая характеристика природной зоны подтайги. В состав надсемейства входят представители 24 родов и 139 видов. Наибольшую долю в фауне зоны смешанных лесов составляют представители семейств Helophoridae (21 %) и Hydrophilidae (73 %). Доминируют по числу видов (102) семейство Hydrophilidae, включающее 2 подсемейства 11 триб.

Природная зона подтайги (смешанных лесов) является переходной от таежной к зоне широколиственных лесов на западе и востоке Палеарктики и к зоне лесостепи, которая также является переходной зоной, в центре Палеарктики. На небольшом протяжении зона подтайги граничит с зоной лесостепи на востоке Восточной Европы и на своей западной оконечности на Дальнем востоке.

Границы природной зоны подтайги, впрочем, как и других природных зон носят в определенной мере условный характер и разнятся у разных авторов [1, 2, 3, 4]. В Приатлантическом секторе северные границы зоны заходят севернее 60° с.ш., а южные расположены под 54° с.ш. В Тихоокеаническом северные пределы достигают лишь 53° с.ш., а южные 43° с.ш. [3].

Климат в зоне смешанных лесов от умеренно-океанического (крайний запад зоны) до крайне континентального (запад дальневосточной подтайги). Он близок по своим характеристикам к таковым южной тайги, но лето здесь теплее и продолжительнее, зима мягче. Степень континентальности увеличивается с запада на восток. Сумма активных температур на $200-300^{\circ}$ выше, чем в таежной зоне. Коэффициент увлажнения также выше, чем в тайге, испарение в среднем составляет около 500 мм в год. Количество осадков, как правило, превышает испаряемость. Характерным признаком европейской и дальневосточной подтайги являются хвойно-широколиственные леса [2, 3]. В этих регионах подтайга представляет собой довольно широкий переход между тайгой и суббореальными широколиственными лесами. В Западной Сибири подтаежная зона – это переход к лесостепи. В Восточной Сибири тайга непосредственно контактирует со степной зоной.

Подтайга в Западной, Северной и Восточной Европе, Западной Сибири и на Дальнем Востоке различается по ряду геологических признаков, поэтому видовой состав водолюбовых этих регионов целесообразно рассматривать раздельно.

Подтаежные ландшафты представлены в Западной и Северной Европе на относительно небольших территориях севера Великобритании (севера Шотландии), а также юго-запада Норвегии, юга Швеции и юго-запада Финляндии в Скандинавии. На севере Шотландии подтайга простирается вдоль побережья Северного моря от мыса Рат до залива Ферг-оф-Форт (56° с.ш). Вдоль западного побережья Атлантического океана зона простирается до 56° с.ш. В зону входит основная часть Гебридских островов, а также Оркнейские и Шетландские острова. В Норвегии границы подтаежной зоны проходят узкой полосой вдоль побережья Северного моря от 62° с.ш. до пролива Скагеррак и залива Бохус на границе со Швецией. Далее подтайга продолжается на юг до Гетеборга, по линии Гетеборг – Вернаму – Оскарсхамн, затем на север до Ботнического залива (устья реки Далельвен). Северные границы подтайги в Норвегии и Швеции определены зоной высотной поясности Скандинавских гор. В Финляндии подтаежная зона проходит вдоль юго-западного побережья Ботнического залива, северная граница – по линии Пори – Котка.

В восточноевропейских подтаежных ландшафтах наиболее полно выражены основные черты подтайги, которая на западе Восточно-Европейской равнины с ее слабо и умеренно континентальным климатом достигает наибольшей протяженности по широте (до $6-7^{\circ}$) [3]. По мере нарастания континентальности климата к востоку подтаежная зона резко сужается. Северная граница подтайги начинается от побережья Финского залива в районе правобережья нижнего течения Нарвы (Эстония) на юг вдоль западного берега Чудского и Псковского озер, вдоль северной оконечности Валдайской возвышенности (Россия), южнее Рыбинского водохранилища, по линии Псков – южный берег озера Ильмень – Ярославль – Иваново. Затем зона идет узкой полосой севернее Йошкар-Олы и подымается на север вдоль Вятского Увала, далее на восток до Перми. Южная граница подтайги проходит от западной границы Калининградской области на юг до Илавы (Польша), затем на юго-восток до Хайнувки (Польша), на восток вдоль северной окраины Полесья в направлении Пружаны – Будо-Кошелево (Беларусь), на юг до Гомеля, далее на северо-восток до Ветки (Беларусь), южнее города Клинцы (Россия) по левому берегу Оки от Калуги до Нижнего Новгорода, затем по левому берегу Волги вниз по течению до Нижнекамского водохранилища, севернее последнего и севернее нижнего течения реки Белая (по линии Новонадеждино – Дуван) выходит к северным предгорьям Южного Урала (Уфимское плато). Ширина зоны на западе приближается к 750 км, а в Заволжье местами менее – 100 км.

В Западной Сибири ширина подтаежной зоны редко превышает 100 км. Северная граница зоны проходит от озера Силач до Туринска, затем по линии Тара – устье реки Чулым – Асино – Ачинск. Южная граница проходит по линии озеро Силач – Ишим – Кемерово – Ачинск. В сравнении с восточноевропейской она отличается повышенной континентальностью, пониженными запасами тепла, укороченным безморозным периодом, более длительной и суровой зимой.

На Дальнем Востоке основная часть подтаежной зоны прослеживается в Приамурье. На западе зона включает низменности вдоль реки Зея почти до Благовещенска. Продолжаясь вдоль левого берега Амура до Хабаровска, зона идет узкой полосой по обоим берегам Амура до Комсомольска-на-Амуре. На юг от Хабаровска зона продолжается вдоль правого берега реки Уссури почти до 47° с.ш. (южнее до реки Переясловка). Также зона охватывает северную часть Приморья, юг Сахалина, Курильских островов и север Хоккайдо. На восточной окраине континента южные границы подтайги смещены к югу более чем на 1000 км по сравнению с западноевропейской подтайгой.

Надсемейство в пределах подтаежной зоны Палеарктики включает 5 семейств, представители которых населяют все регионы природной зоны от Западной Европы до Дальнего Востока (таблица 1). В состав семейства Hydrophilidae входят представители 20 родов, остальные семейства имеют в своем составе по одному роду. Видовой состав и особенности распространения 4 семейств водолюбивых, кроме Hydrophilidae рассматривалось ранее [5]. На данный момент в зоне смешанных лесов зафиксировано 139 видов водолюбивых. Доминируют по числу видов водолюбы (Hydrophilidae). Такое соотношение на уровне видов и родов несколько отличается от соотношения в мировой фауне [6], но соответствует соотношению в пределах палеарктического подцарства (таблица 1). Так, наибольшую долю в фауне зоны смешанных лесов составляют представители семейств Helophoridae (21 %) и Hydrophilidae (73 %). Эти же семейства доминируют и в палеарктической фауне (Helophoridae – 19 %, Hydrophilidae – 75 %).

Таблица 1 – Число родов/видов Hydrophiloidea в составе мировой фауны, палеарктической фауны и фауны подтаежной зоны Палеарктики

Таксон	Мировая фауна	Фауна Палеарктики	Фауна подтаежной зоны Палеарктики
Семейство Helophoridae	1/192	1/152	1/29
Семейство Epimetopidae	3/29	1/1	–
Семейство Georissidae	1/80	1/14	1/1
Семейство Hydrochidae	1/181	1/25	1/6
Семейство Spercheidae	1/18	1/6	1/1
Семейство Hydrophilidae	169/2835	47/592	20/102
Надсемейство Hydrophiloidea	176/3335	52/790	24/139

Наиболее представительным по числу видов и родов среди всех семейств являются водолюбы (Hydrophilidae). В составе фауны подтайги присутствуют представители двух наиболее крупных подсемейств (Hydrophilinae и Sphaeridiinae) из 5 известных в мировой фауне, что свойственно и палеарктической фауне. Из подсемейства Hydrophilinae в подтайге обитают водолюбы из всех известных триб: Acidocerini, Anacaenini, Berosini, Chaetarhriini, Hydrobiusini, Hydrophilini, Laccobiini и Sperchopsini. Среди подтаежных Sphaeridiinae присутствуют представители трех триб (Coelostomatini Megasternini Sphaeridiini) из 4 известных в Палеарктике. Число родов в семействе более чем в два раза меньше числа родов фауне Палеарктики. Эта разница объясняется в основном отсутствием таких родов водолюбивых как *Agraphydrus*, *Chasmogenus*, *Allocotocerus*, *Regimbartia*, *Amphiops*, *Hemisphaera*, *Brownephilus*, *Hydrobiomorpha*, *Sternolophus*, *Pelthydrus*, *Oosternum*, *Armostus* и других, приуроченных в основном к тропическому, субэкваториальному и экваториальному поясу. Эти роды практически не заходят в умеренный пояс, а представлены только в субтропическом поясе Палеарктики. Некоторые из них, например *Armostus*, на север максимум продвигаются только до неморальной зоны Восточной Палеарктики.

Таксономический состав в отдельных регионах палеарктической подтайги отличается минимально как в качественном аспекте, так и по числу родов и видов. Отсутствие в западносибирской подтайге семейства Spercheidae объясняется недостаточной изученностью этого региона. На Дальнем Востоке в фауне появляется триба Sperchopsini, отсутствующая в других частях зоны.

В фауне подтаежной зоны наибольшее число видов отмечено в Восточной Европе (таблица 2). Это объясняется не только большей площадью этой части зоны, но и большим разнообразием географических условий за счет контакта зоны на юге не только с неморальной зоной, но и с лесостепью. В этом регионе палеарктической подтайги отмечено наибольшее число видов морщинников (Helophoridae).

Таблица 2 – Число родов/ видов Hydrophiloidea в составе фаун различных регионов подтаежной зоны Палеарктики

Таксон	Западная Европа	Северная Европа	Восточная Европа	Западная Сибирь	Дальний Восток
Семейство Helophoridae	1/14	1/16	1/21	1/9	1/9
Семейство Georissidae	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Семейство Hydrochidae	1/5	1/6	1/6	1/4	1/1
Семейство Spercheidae	1/1	1/1	1/1	–	1/1
Семейство Hydrophilidae	16/40	15/53	15/60	17/44	18/65
Надсемейство Hydrophiloidea	20/61	19/77	19/89	20/58	22/77

По таксономическому разнообразию водолюбовых западноевропейская подтайга, не смотря на самую маленькую площадь региона, практически не уступает североевропейской и восточноевропейской фауне.

Фауна водолюбовых подтайги Дальнего Востока отличается малым числом видов в семействе Helophoridae и большим числом родов и видов семейства Hydrophilidae, чем в западных частях зоны. Это достигается за счет присутствия в составе представителей таких родов как *Ametor*, *Pacrillum*, *Pachysternu* (представители которых в основном распространены в более южных областях Восточной и Юго-Восточной Азии), а также видов рода *Cercyon*, ряд из которых населяет в основном восточно-азиатские территории. В этом регионе отмечен вид, известный только с острова Кунашир – *Cercyon saluki* Ryndevich, который вероятно имеет более широкое распространение.

Список литературы

1. Зубов, С. М. Физическая география Содружества Независимых Государств: учеб. пособие для студентов геогр. специальностей вузов / С. М. Зубов. – Минск: Университетское, 2000. – 312 с.
2. Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: учебник студентов геогр. специальностей ун-тов / А. Г. Исаченко. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.
3. Исаченко, А. Г. Природа мира: Ландшафты / А. Г. Исаченко, А. А. Шляпников. – М.: Мысль, 1989. – 504 с.
4. Мильков, Ф. Н. Природные зоны СССР / Ф. Н. Мильков. – М.: Мысль, 1977. – 293 с.
5. Рындевич, С. К. Водолюбовые (Coleoptera: Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae) подтаежной зоны Палеарктики / С. К. Рындевич // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи: монография. Тр. биол. учеб.-науч. центра Воронеж. гос. университета «Веневитиново»; вып. XXV / гл. ред. Н. И. Простаков. – Воронеж, 2011. – С. 152–161.
6. Short, A. E. Z. World catalogue of the Hydrophiloidea (Coleoptera): additions and corrections II (2006–2010) / A. E. Z. Short, M. Fikáček // Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae. – 2011. – Vol. 51. – P. 83–122.

The article is devoted to the taxonomic structure of the superfamily Hydrophiloidea (Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae и Hydrophilidae) in the subtaiga zone (the zone of mixed forests) of the Palaearctic. Borders are marked and a short physico-geographical characteristic of the natural subtaiga zone is presented. The superfamily contains representatives of 24 genera and 139 species. The major part of the fauna in the zone of mixed forests is made up by representatives of the families Helophoridae (21%) and Hydrophilidae (73%). The prevailing in the number of species (102) is the family Hydrophilidae, which includes 2 superfamilies and 11 tribes.

Рындевич Сергей Константинович, доцент кафедры естествознания Барановичского государственного университета, Барановичи, Беларусь, e-mail: ryndevichsk@mail.ru.

СКЛАД ХАРЧАВАННЯ ЗВЫЧАЙНОЙ ПУСТАЛЬГИ (*FALCO TINNUNCULUS*), ГНЯЗДУЮЧАЙ У г.ГРОДНА (БЕЛАРУСЬ) У 2012 г.

Подробно рассматривается спектр питания гнездящейся в 2012 г. в г. Гродно (3. Беларусь) популяции обыкновенной пустельги: сравнивается состав питания взрослых птиц и птенцов как в общем, так и на отдельных гнездах, между взрослыми птицами из пар с разных частей города, птицами из разных гнезд, а также между гнездовыми периодами 2012 и 2011 года в целом.

Спектр і рацыён харчавання драпежных птушак з'яўляюцца аднымі з асноўных ведаў для разумення асаблівасцяў іх экалогіі [1]. Частка звестак, атрыманых намі для гняздуючай у г. Гродна папуляцыі звычайнай пустальгі ўжо была апублікаваная [2, 3]. У гэтым артыкуле мы прыводзім дадзеныя пра спектр харчавання віду ў 2012 г.

Матэрыял і метады. Для аналізу складу харчавання пустальгі (працэнтных доляў розных катэгорый ахвяр ад агульнай іх колькасці) мы збіралі матэрыял у гнездавы перыяд 2012 г, акрамя IV перыяду гнездавання (пасля вылету птушанят з гнязда). Збор выплюек і рэштак ахвяр праводзіўся ад 16 гняздуючых пар пустальгі з іх гнёздаў і месцаў разрыву здабычы і адпачынку дарослых птушак. Месцы збору выплюек і рэшткаў ахвяр, а таксама прыналежнасць сабранага на іх матэрыялу па харчаванні, тлумачацца ў табліцы 1.

Матэрыял па харчаванню збіраўся не менш двух разоў штомесяц за гнездавы сезон і штотраў аналізаваўся і інтэрпрэтаваўся асобна для выплюек з гнёздаў і іншых месцаў паводле метадыкі, падрабязна апісанай намі раней [4].

Усяго было вызначана 2643 здабычы пустальгі за 2012 г. (табліца 1), якія для гэтай табліцы мы аб'ядналі ў наступныя катэгорыі:

- бліжэй не вызначаныя мышападобныя грызуны (далей у табліцах – мгр) (уключаюць як дробных прадстаўнікоў Rodentia, так і, магчыма, Sorecidae);
- бліжэй не вызначаныя шэрыя палёўкі *Microtus* sp.;
- звычайная палёўка *M. arvalis* (магчыма, што як мінімум некаторыя рэшткі ад здабыч у гэтай катэгорыі належаць да *M. rossiae-meridionalis*);
- палёўка-эканомка (*M. oeconomus*);
- бліжэй не вызн. мышы *Muridae* (*Apodemus* spp., магчыма, што як мінімум некаторыя рэшткі здабыч у гэтай катэгорыі належаць да *Micromys minutus* і/ці *Mus musculus*);
- звычайная буразубка *Sorex araneus*;
- яшчаркі *Lacerta agilis/Zootoca vivipara*;
- бліжэй не вызн. вераб'інападобныя птушкі Passeriformes (далей у табліцах – впт);
- жукі Coleoptera (ліпеньскія нехрушчы *Amphimallon solstitialis*, а таксама іншыя бліжэй не вызначаныя жукі вялікага і сярэдняга памеру);
- Прамакрылыя Orthoptera.

Статыстычная апрацоўка праводзілася з выкарыстаннем пакета Statistica 8.0. Для параўнання выкарыстоўвалі тэст для параўнання прапарцый χ^2 , а таксама двухбаковы тэст на параўнанне 2-х прапарцый. Пры значэннях $p > 0,05$ параўнанне лічылася статыстычна недаставерным.

Вынікі і іх абмеркаванне. Асноўную ролю ў складзе харчавання сакалаў, якія гняздуюць у г. Гродна, іграюць дробныя хрыбетныя жывёлы: для розных умоўных пар і іх вывадкаў іх доля складае ад 36,5 да 100 %, для ўсіх птушак – 75,26 % (гл. табліцу 2). Сярод дробных хрыбетных у здабычы сакалаў найбольш часта сустракаюцца мышападобныя грызуны (табліца 2): іх доля для розных умоўных пар і іх вывадкаў складае ад 34,2 % да 100 % ад усіх здабыч, для ўсіх птушак – 72,12 %. Яшчаркі і вераб'інападобныя птушкі не гралі істотнай ролі ў спектры харчавання сакалаў, акрамя гнездавой пары № 8, дзе доля яшчарак складала 20,9 % (табліца 2): іх долі для розных умоўных пар і іх вывадкаў складалі ад 0 % да 3,7 % для вераб'іных і ад 0 % да 20,9 % для яшчарак адпаведна.

Асобную ролю ў складзе харчавання ігралі жукі Coleoptera, у асноўным ліпеньскія нехрушчы, доля якіх для розных умоўных пар і іх вывадкаў складала ад 0 % да 61,4 %, а для ўсіх птушак – 24,21 %. Іншыя вялікія і сярэдняга памеру жукі і прамакрылыя ў складзе харчавання сакалаў ігралі хутчэй маргінальную ролю: іх доля вагалася ад 0 % да 4,3 % (памеры выбарак гл. табліцу 2).

Табліца 1 – Некаторыя характарыстыкі месцаў збору выплюек і рэшткаў здабыч звычайнай пустальгі за гнездавы сезон 2012 г. на тэрыторыі г. Гродна

№	Кароткае апісанне месцаў збору і тлумачэнне прыналежнасці сабранага матэрыялу па харчаванню
1	Поўнач Гродна, з даху 8-павярховага дома ад пары ад. птушак
2	Поўнач Гродна, з даху 7-павярховага дома ад пары ад. птушак
3	Поўнач Гродна, з даху 9-павярховага дома, а таксама з зямлі ад пары ад. птушак
4	Поўнач Гродна, ад птушанят пары № 3 з зямлі, а таксама з гнездавой скрыні, прымацаванай да вентыляцыйнай адтуліны 9- павярховага дома
5	Поўнач Гродна, з зямлі пад гняздом ад 1 пары ад. птушак
6	Цэнтр Гродна, ад птушанят з гнязда у вентыляцыйнай адтуліне 9-павярховага інтэрната, а таксама з зямлі ад пары ад. птушак (дадзеныя для ад. і птушанят з-за невялікай колькасці сабранага матэрыялу аб'яднаны)
7	Усход Гродна, з зямлі пад гняздом ад ад. птушак і іх птушанят.
8	Цэнтр Гродна, былы касцёл бернардынцаў, з гнязда ў нішы за статуяй на фасадзе будынку, а таксама з даху толькі ад ад. птушак (ад першай пары)
9	Цэнтр Гродна, былы касцёл бернардынцаў, з гнязда ў нішы за статуяй на фасадзе будынку толькі ад ад. птушак (ад другой пары)
10	Паўднёвы ўсход Гродна, з зямлі ад пары ад. птушак вакол 9-павярховага дома
11	Паўднёвы ўсход Гродна, з даху 10-павярховага дома ад 2 пар (№ 12 і 13) ад. птушак разам
12	Паўднёвы ўсход Гродна, з зямлі пад гняздом, размешчаным у вентыляцыйнай адтуліне 10-павярховага дома ад пары ад. птушак
13	Паўднёвы ўсход Гродна, з зямлі пад гняздом, размешчаным у вентыляцыйнай адтуліне 10-павярховага дома ад пары ад. птушак
14	Паўднёвы ўсход Гродна, ад птушанят гнездавой пары № 13 з зямлі, а таксама з гнязда ў вентыляцыйнай адтуліне 10-павярховага дома
15	Паўднёвы ўсход Гродна, з даху 9-павярховага дому, а таксама з зямлі ад 3 пар ад. птушак
16	Паўднёвы ўсход Гродна, ад птушанят з гнездавой скрыні, прымацаванай да вентыляцыйнай адтуліны шматпавярховага дома
17	Паўднёвы ўсход Гродна, ад птушанят з зямлі пад гняздом, размешчаным у вентыляцыйнай адтуліне шматпавярховага дома
18	Паўднёвы ўсход Гродна, з даху 9-павярховага дома, а таксама з зямлі ад 2 пар ад. птушак разам
19	Паўднёвы ўсход Гродна, з даху 9-павярховага дома, як мінімум ад 2 пар ад. птушак (як мінімум ад умоўнай пары № 18)
20	Паўднёвы ўсход Гродна, ад птушанят адной з пар № 18 з зямлі пад гняздом, размешчаным у вентыляцыйнай адтуліне 9-павярховага дома

Мы параўналі паміж сабой склад харчавання ад. асобін звычайнай пустальгі з розных частак г. Гродна (табліца 3). Былі выяўлены адрозненні паміж спектрамі харчавання ад. птушак з паўночнай, цэнтральнай і паўднёва-ўсходняй частак гораду ($Df=5$, $\chi^2=28,9779$, $p<0,000001$; $\chi^2=92,7609$, $p<0,000001$; $\chi^2=141,2154$ $p<0,000001$). Удалося таксама высветліць, што склад харчавання вышэй пералічаных гнездавых групавак дарослых птушак адрозніваецца, ў асноўным, па долях у іх харчаванні мышападобных грызуноў (у абодвух выпадках $p<0,0001$) як аб'яднанай катэгорыі і ліпенскіх нехрушчаў ($p<0,0001$, $p<0,0001$, $p<0,0006$).

Падобныя вынікі былі атрыманы і пры параўнанні паміж сабой складу харчавання вывадкаў звычайнай пустальгі з розных частак гораду (табліца 4). Параўнанне выявіла адрозненне ў спектры харчавання птушанят з розных частак г. Гродна ($Df=5$, $\chi^2=31,8097$, $p<0,000006$; $\chi^2=31,4941$, $p<0,000007$; $\chi^2=37,6711$, $p<0,001062$; $\chi^2=20,3770$, $p<0,001062$), пры гэтым адрозненні былі выяўлены па ўсім катэгорыям здабыч, параўнаных асобна паміж сабой: мгр ($p<0,0001$, $p<0,0006$, $p<0,0004$, $p<0,0250$, $p<0,0082$), яшчаркі ($p<0,00001$, $p<0,0033$, $p<0,00001$, $p<0,00001$, $p<0,0032$), впт ($p<0,0001$, $p<0,0314$, $p<0,0001$, $p<0,0033$; $p<0,0001$), ліпенскія нехрушчы ($p<0,0003$, $p<0,0144$, $p<0,0001$, $p<0,0058$, $p<0,0056$), іншыя жукі ($p<0,0001$, $p<0,0001$, $p<0,0070$).

Былі знойдзены адрозненні і пры параўнанні складу харчавання (па катэгорыях здабыч, аналагічных табліцы 3) асобных пар ад. птушак (№№1, 2, 3, 5, 8, 9). Пры гэтым атрымалася, што спектры харчавання большасці пар значна адрозніваюцца паміж сабой, нават у пар з той самай часткі гораду. Напрыклад спектры харчавання пар № 1 і № 2 ($Df=4$, $\chi^2 = 128,1397$, $p<0,000001$).

Табліца 2 – Склад харчавання звычайнай пустальгі за гнездавы сезон 2012 г. з г. Гродна

№ умоўных пар і іх вывадкаў	памер выбаркі	Доля розных катэгорый здабычы (%)										
		Бліжэй не вызнач. мгр	<i>Microtus</i> spp.	<i>M. arvalis</i>	<i>M. oeconomus</i>	<i>Muridae</i>	<i>Sorex araneus</i>	Бліжэй не вызнач. впт	<i>Lacerta/Zootoca</i>	<i>Coleoptera</i>		<i>Orthoptera</i>
										<i>Amphimallon solstitialis</i>	Іншыя жукі	
1	N=88	28,4	2,3	11,4	1,4	-	-	-	10,2	46,6	-	-
2	N=132	18,2	0,8	12,9	2,3	-	-	1,5	0,8	61,4	2,3	-
3	N=461	17,8	2,8	14,5	2,0	-	0,2	1,5	0,4	60,3	0,4	-
4	N=250	41,6	4,8	43,2	2,4	1,6	0,4	2,8	1,2	2,0	-	-
5	N=144	48,6	5,6	29,2	-	0,7	-	4,2	1,4	10,4	-	-
6	N=66	47,0	-	19,7	4,5	-	-	1,5	-	25,8	1,5	-
7	N=55	67,3	12,7	16,4	-	-	-	-	3,6	-	-	-
8	N=43	51,2	4,7	23,3	-	-	-	-	20,9	-	-	-
9	N=27	70,4	11,1	11,1	-	-	-	3,7	3,7	-	-	-
10	N=90	43,3	13,3	33,3	-	2,2	-	-	7,8	-	-	-
11	N=212	37,3	1,9	36,3	-	-	-	1,4	0,5	22,2	-	0,5
12	N=59	62,7	16,9	18,6	-	1,7	-	-	-	-	-	-
13	N=49	53,1	12,2	32,7	2,0	-	-	-	-	-	-	-
14	N=99	51,5	13,1	28,3	-	-	-	-	-	6,1	1,0	-
15	N=228	48,2	-	35,1	0,9	0,4	-	0,4	0,4	13,6	0,9	-
16	N=69	44,9	2,9	24,6	-	-	-	-	4,3	18,8	4,3	-
17	N=65	58,5	1,5	24,6	-	-	-	-	-	15,4	-	-
18	N=319	37,9	1,6	29,2	-	1,3	-	2,8	0,6	26,3	0,3	-
19	N=91	46,2	-	52,7	-	-	-	-	1,1	-	-	-
20	N=96	51,0	9,4	25,0	-	-	-	1,0	1,0	12,5	-	-
Агулам	N=2643	39,24	4,16	27,20	0,95	0,49	0,08	1,44	1,70	24,21	0,49	0,04

Табліца 3 – Склад харчавання ад. асобін звычайнай пустальгі (2012 г., г. Гродна)

Часткі горада / аб'ём выбаркі	МГР	Яшчаркі <i>Lacerta/Zootoca</i>	ВПТ	Жукі <i>Coleoptera</i>		Прамакрылыя <i>Orthoptera</i>
				<i>Amphimallon solstitialis</i>	іншыя <i>Coleoptera</i>	
Паўночная (умоўныя пары №№ 1,2,3,5) (N=825)	45,6	1,7	1,8	50,3	0,6	0,0
Цэнтральная (умоўныя пары №№ 8,9) (N=70)	84,3	14,3	1,4	0,0	0,0	0,0
Паўднёва-ўсходняя (умоўныя пары №№ 10,11,12,13,15,18) (N=117)	81,2	1,3	1,2	15,7	0,5	0,1

Заўвага: Катэгорыі ахвяр для гэтай табліцы: мгр= усе мышападобныя грызуны (катэгорыі бл. не вызначаныя мгр, шэрыя палёўкі *Microtus* spp., мышы *Muridae*, звычайная буразубка *Sorex araneus*), впт= вераб'інападобныя птушкі *Passeriformes*, іншыя *Coleoptera*= бл. не вызн. жукі вялікага і сярэдняга памеру.

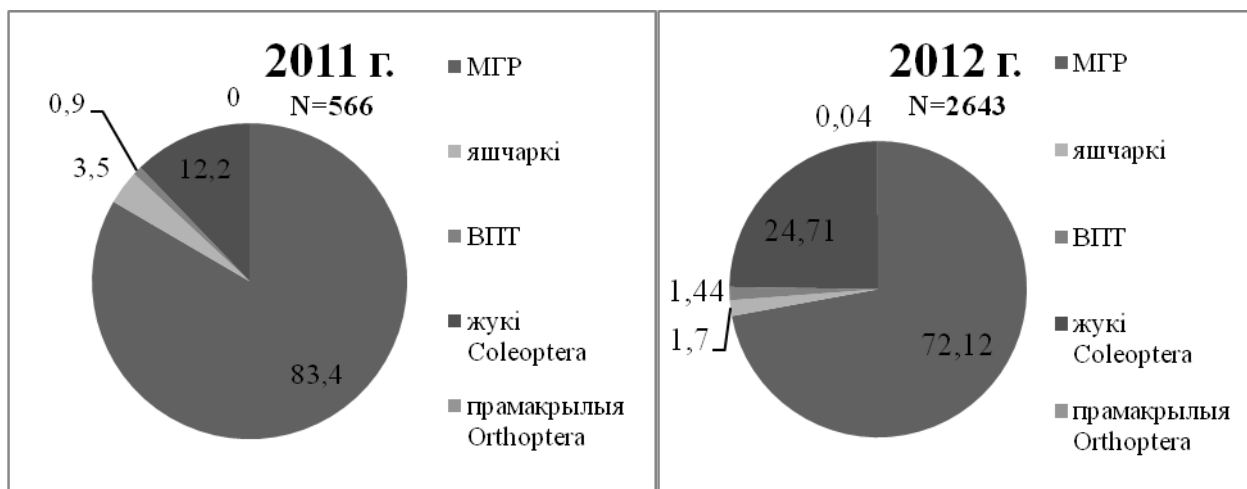
Табліца 4 – Склад харчавання вывадкаў звычайнай пустальгі (2012 г., г. Гродна)

№ п/п	Часткі горада/ аб'ём выбаркі	МГР	Яшчаркі <i>Lacerta/Zootoca</i>	ВПТ	Жукі <i>Coleoptera</i>	
					<i>Amphimallon solstitialis</i>	іншыя <i>Coleoptera</i>
1	Паўночная (ывадак пары № 4) (N=250)	94,0	1,2	2,8	2,0	0,0
2	Усходняя (ывадак пары № 7) (N=55)	96,4	3,6	0	0	0
3	Цэнтральная (ывадак пары № 6) (N=66)	71,2	0,0	1,5	25,8	1,5
4	Паўднёва-ўсходняя(ывадкі ўмоўных пар №№ 14,16,17,20) (N=329)	84,8	1,2	0,3	12,5	1,2

Заўвага: Склад катэгорый ахвяр гл. у табліцы 3.

Выявіліся і адрозненні ў складзе харчавання птушанят пустальгі з розных гнёздаў (№ № 4, 6, 7, 14, 16, 17, 20; аналізавалі па катэгорыях здабыч, аналагічных табліцы 3). Пры гэтым адрозніваліся спектры харчавання паміж гнёздамі, якія размешчаліся як у адной частцы гораду (№ 4 і 16, Df=4, $\chi^2=21,359$; $p < 0,000269$), так і ў розных (№ 4 і 6, Df=4, $\chi^2=31,809$; $p < 0,000002$).

Параўноваючы склад харчавання дарослых птушак (пары № 3 і 14) і іх птушанят з асобных гнёздаў (№ 4 і 14 адпаведна), мы знайшлі значныя адрозненні толькі паміж спектрамі харчавання ад птушак з пары №3 і іх птушанят, пры чым па ўсіх катэгорыях здабыч (аналагічных табліцы 3): мгр ($p < 0,00001$), яшчаркі ($p < 0,0001$), впт ($p < 0,00001$), ліпеньскія нехрушчы ($p < 0,00001$), іншыя Coleoptera ($p < 0,0014$). Выяўлены таксама адрозненні ў спектрах харчавання ўсіх сокалаў за два гнездавыя сезоны 2011 і 2012 г. як у цэлым (Df=4, $\chi^2=10,2333$; $p < 0,036677$), так і па асобных катэгорыях здабыч (мгр $p < 0,00001$, яшчаркі $p < 0,00001$, впт $p < 0,00006$, жукі Coleoptera $p < 0,00001$, прамакрылыя Orthoptera $p = 0,1319$) (малюнак 1).



Малюнак 1 – Склад харчавання звычайнай пустальгі за гнездавыя сезоны 2011 і 2012 гг. з тэрыторыі г. Гродна (дадзеныя па харчаванню за 2011 год узяты з [3] з узбудуеннем некаторых катэгорый). Доля катэгорый паказана ў %

Высновы. Аснову складу харчавання зв. пустальгі ў Гродна складаюць дробныя хрыбетныя жывёлы, пераважная частка якіх – гэта мышападобныя грызуны. Іх доля складала 72,12 % для ўсіх умоўных пар і вывадкаў. Меншую ролю ў харчаванні граюць вераб’іныя птушкі і яшчаркі. Вялікія і сярэдняга памеру насякомыя (у асноўным ліпеньскія нехрушчы *Amphimallon solstitialis*) у спектры харчавання пустальгі маюць вялікае значэнне толькі для дарослых птушак з асобных пар.

Спектры харчавання дарослых сокалаў і іх вывадкаў з розных частак гораду маюць адрозненні, што магчыма звязана з тым, што дарослыя птушкі з розных частак гораду палююць у розных месцах, дзе даступнасць розных ахвяр і розных біятопаў для палявання можа быць рознай.

Спектры харчавання асобных пар, а таксама птушанят з асобных гнёздаў таксама адрозніваюцца, часам не гледзячы на размяшчэнне гнёздаў гэтых пар у адной і той жа частцы гораду. Магчыма гэта звязана з тым, што самцы (і агулам дарослыя птушкі) могуць мець розныя ўпадабанні да розных катэгорый здабычы, якой потым кормяць і сваіх птушанят.

Склад харчавання дарослых птушак і іх птушанят з асобных гнёздаў таксама могуць мець адрозненні, як у выпадку параўнання спектраў харчавання адной з гнездавых пар і іх птушанят (месца збору матэрыялаў № 3 і № 4 (табліца 1)). Такім чынам, дарослыя птушкі могуць харчавацца аднымі катэгорыямі здабычы, а сваіх птушанят выкармліваць (пераважна) іншымі.

Спектры харчавання пустальгі за гнездавыя перыяды 2011 і 2012 гадоў адрозніваюцца як у цэлым, так і па амаль па ўсіх асобных катэгорыях здабыч. Гэта можа быць звязана з рознымі ўмовамі і даступнасцю пэўных катэгорый здабычы ў розныя гнездавыя перыяды.

Спіс літаратуры

1. Галушин, В. М. Роль хищных птиц в экосистемах / В. М. Галушин / Итоги науки и техники. Сер. зоол. позв. – Т. 11. Роль птиц в экосистемах. – М., 1982. – С. 158–220.

2. Вінчэўскі, Дз. Паляванне звычайнай пустальгі (*Falco tinnunculus*) у г. Гродна і наваколлі / Дз. Вінчэўскі, С. Саковіч // Актуальныя праблемы экалогіі: матэрыялы VII міждунар. навучна-практ. конф., Гродно, 26–28.10. 2011. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – С. 67–68.
3. Саковіч, С. Спектр харчавання ўрбанізаванай папуляцыі звычайнай пустальгі (*Falco tinnunculus*) у горадзе Гродна (Беларусь) / С. Саковіч, Дз. Вінчэўскі // Зоолагічныя чтэння – 2012: матэрыялы Респ. навучна-практ. конф., посвяч. 250-летію проф. С. Б. Юндзілла (1761–1847), Гродно, 2–4.03. 2012. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – С. 132–135.
4. Vintchevski, Dz. Zmiany składu pokarmu błotniaka łąkowego *Circus pygargus* w trakcie trwania sezonu lęgowego na obszarze zachodniej Białorusi / Dz. Vintchevski, J. Wiącek, M. Polak, M. Kucharczyk, G. Grzywaczewski, L. Jerzak (red.) // Ptaki–Środowisko–Zagrożenia–Ochrona. Wybrane aspekty ekologii ptaków. – Lublin: LTO, 2009. – P. 295–307.

Some aspects of the diet and differences in importance of different prey categories for ad. birds and nestlings of Kestrels (*Falco tinnunculus*) from different nests and groups of the nests from different parts of the city Hrodna (W Belarus) are analyzed.

Саковіч Сяргей, сябра Савету Гродзенскага абласнога аддзялення ГА «Ахова птушак Бацькаўшчыны», студэнт 5 курса факультэта біялогіі і экалогіі Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэту імя Янкі Купалы, Гродна, Беларусь, e-mail: sakovich91@gmail.com.

УДК 598.342:591.526(476.2):504.064.36

И. Э. Самусенко

РЕЗУЛЬТАТЫ 20-ЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА БЕЛОГО АИСТА *CICONIA CICONIA* В ПОЙМЕ р. ПРИПЯТЬ

Приводятся результаты исследований популяции белого аиста *Ciconia ciconia* на мониторинговом участке площадью 330 км² в пойме р. Припять (Житковичский р-н, Гомельская обл.) за период 1992–2012 гг. Анализируются данные по численности, территориальному распределению, успеху размножения и характеру гнездования. В последние годы наблюдается рост численности вида, однако снижение репродуктивных показателей позволяет делать неблагоприятный популяционный прогноз.

Введение. Несмотря на относительное благополучие европейской популяции белого аиста, в настоящее время находящейся на подъеме численности и расширения области распространения, интерес к изучению вида не ослабевает. Ведь накопленные результаты по экологии, поведению и распространению вида ставят его в ряд исключительно удобной экологической модели и индикатора состояния окружающей среды. Стоит отметить, что вид включен в Приложения II Бернской и Боннской конвенций, отнесен к категории SPEC 2, т.е. входит в перечень видов, требующих постоянного контроля над состоянием численности их популяций. Популяционные исследования вида представляют не только научный интерес, но имеют существенную практическую значимость. Она во многом обусловлена обитанием аиста в тесной бли-зости с человеком, устройством гнезд на жилых постройках и хозяйственных сооружениях, а в связи с этим, оказываемым им влиянием в различных отраслях хозяйства.

Выбор места проведения наших популяционных исследований не случаен. Группировка белого аиста в долине р. Припять характеризуется наибольшими для территории Беларуси показателями плотности гнездования и размера выводка, что позволяет считать пойму реки ключевым местообитанием вида, где существуют наиболее благоприятные условия для поддержания высоких популяционных воспроизводственных параметров [1].

Материал и методы исследования. Исследования динамики численности, территориального распределения, биологии гнездования белого аиста проводилось на участке в пойме р. Припять ежегодно с 1992 по 2012 г. Наиболее полные по охвату территории исследования, которые легли в основу анализа динамики популяционных показателей, проведены в 1992–1995, 1997–2000, 2004, 2007–2012 гг. С 2007 г. данная территория включена в сеть пунктов мониторинга Госпрограммы НСМОС. С 2008 г. исследования осуществлялись совместно с сотрудниками НП «Припятский» С. В. Онищук и др.

Мониторинговый участок «Туровщина» площадью 330 км² расположен вдоль русла реки в среднем течении р. Припять в Житковичском р-не Гомельской обл. На его территории 26 населенных пунктов сельского типа и г. Туров. Географическое положение крайних точек участка: от 27°31' до 28°09' в. д. и от 52°00' до 52°08' с. ш. Ширина участка варьирует от 4 до 13 км, длина составляет около 45 км. Для сравнения с полученными нами данными использованы результаты изучения вида в 1970-е годы для той же территории, собранные сотрудниками национального парка «Припятский» и Гомельского госуниверситета [2, 3].

В ходе мониторинговых работ выполнялись абсолютные учеты и картирование гнезд, определялись характер занятости и расположения гнезд на различных опорах, величина выводка, соотношение успешных и неуспешных пар и др. Гнездящейся считалась пара, занимающая гнездо не менее половины гнездового периода, т.е. 1,5 месяца. За неуспешную принималась гнездящаяся пара, не имеющая вылетевших из гнезда птенцов. Для характеристики успеха размножения в отдельные годы рассчитывались среднее количество слетков на гнездящуюся пару и на успешную пару, а также доля неуспешных пар.

Результаты и их обсуждение. Численность белого аиста подвержена значительным флуктуациям и может существенно колебаться в зависимости от целого ряда факторов, воздействующих на популяцию как на местах зимовки, так и гнездования. Не исключением является мониторинговый участок «Туровщина», где максимальное количество гнездящихся пар, отмеченное на протяжении последних 20 лет, превышает минимальное почти в два раза (рисунок 1). При этом численность вида, по сравнению с 1974 г., выросла здесь в 1,5 раза, достигнув в 2012 г. максимума в 214 гн. пар. Можно выделить несколько основных периодов, характеризующихся разнонаправленными трендами ее динамики. Так, к началу 1990-х годов гнездовая численность вида существенно снизилась по сравнению с периодом середины 1970-х годов, вслед за этим на протяжении 1990-х годов отмечался значительный ее подъем численности, в первой половине 2000-х годов – некоторое сокращение, а с середины 2000-х годов численность вновь начала увеличиваться. Данные тренды численности характерны и для всей белорусской группировки вида: с конца 1950-х по середину 1980-х годов на территории Беларуси происходило сокращение размеров популяции белого аиста, а с середины 1980-х годов по 2004 г. ее увеличение [4].

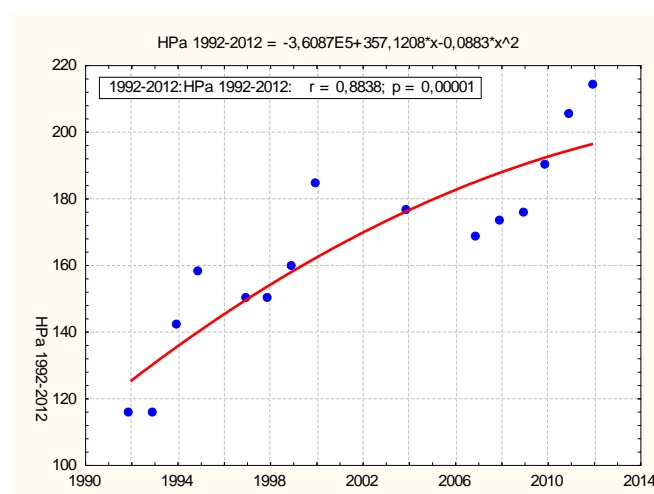


Рисунок 1 – Динамика численности белого аиста (кол-во гнездящихся пар)

Плотность гнездования аистов на протяжении последних двух десятилетий изменялась от 34,8 до 64,8 гн. пары/100 км² общей площади, т.е. даже в самые неблагоприятные годы намного превышая средний для Беларуси показатель в 10,3 гн. пары/100 км² [4].

На территории мониторингового участка белые аисты гнездятся во всех 27 населенных пунктах: в среднем в разные годы приходилось от 4,3 до 7,9 гн. пары на одну деревню. Более 10 гнезд насчитывалось в разное время в 8 населенных пунктах. Во многих из них на территории восточной, более облесенной части участка, гнездовая численность аистов в последние годы снижается: п. Хвоенск, дд. Переров, Переровский Млынок. Наоборот, численность увеличивается в западной и северной частях мониторингового участка, особенно населенных пунктах с высокой численностью люд-

ского населения, на территории которых расположены крупные сельхозобъекты, а в их окрестностях ведется активная сельскохозяйственная деятельность: дд. Малишев, Вересница, Запесоцье, Сторожовцы, Борки, Кольно. В д. Малишев отмечена максимальная численность аистов, известная для Беларуси, здесь гнездились 45 пар в 2011 г. и 52 пары в 2012 г.

Характер территориального распределения вида на гнездовании в целом кардинально изменился. Если в середине 1970-х годов 38 % гнезд аистов были расположены за пределами населенных пунктов, то в последние годы известны лишь единичные пары (1 % в 2012 г.), гнездящиеся на отдельно стоящих водонапорных башнях на удалении от деревень. Перемещение аистов на гнездование с естественных участков в населенные пункты происходило на фоне демографических перемен в сельской местности - сокращения общей численности сельских населенных пунктов и плотности населения, старения населения и т.п. [5]. В результате этого уменьшилась интенсивность хозяйственного использования пойменных участков, особенно сенокосения и выпаса скота, вследствие чего значительно сократились площади лугопастбищных угодий, открытых пойменных болот, выросла доля кустарников и древесной растительности. Таким образом, в результате трансформации пойменных территорий значительные участки естественных открытых местообитаний стали менее пригодными для обитания белого аиста, поскольку оптимальными для его кормежки являются естественные открытые угодья с невысоким травостоем [1].

Значительные перемены произошли и в характере использования птицами различных типов опор для устройства на них гнезд. За счет активного освоения новых пригодных для гнездования техногенных конструкций аисты компенсируют нехватку традиционных в прошлом опор для устройства гнезд. Так, подавляющее большинство аистов в 1970-е годы гнездились на деревьях и крышах зданий, а к 2012 г. доля таких гнезд сократилась более чем в 5 раз и составляет лишь 20,6 %. Напротив, доля гнезд аистов на опорах ЛЭП и водонапорных башнях, которая в 1974 г. не превышала 5 %, в настоящее время достигла 72,4 %.

Таким образом, практически неограниченный выбор мест для устройства гнезд, наличие благоприятных и стабильных условий для кормодобывания в окрестностях населенных пунктов в условиях закустаривания естественных пойменных территорий способствовали усилению агрегации белого аиста на гнездовании в поселениях человека.

До середины 2000-х годов средний размер выводка на мониторинговом участке «Туровщина» флуктуировал в довольно широких пределах, лишь после 2004 г. наметилась устойчивая тенденция его сокращения, как в отношении успешных пар (рисунок 2), так и всех гнездящихся. Ранее нами было установлено, что количество слетков у белого аиста в пойме р. Припять в значительной степени зависит от гидрологических условий местности – положительно коррелирует с продолжительностью весеннего половодья и водностью бассейна реки [1]. Эти выводы подтверждаются и данными о количестве слетков в гнездах аистов, полученными в последние, маловодные годы.

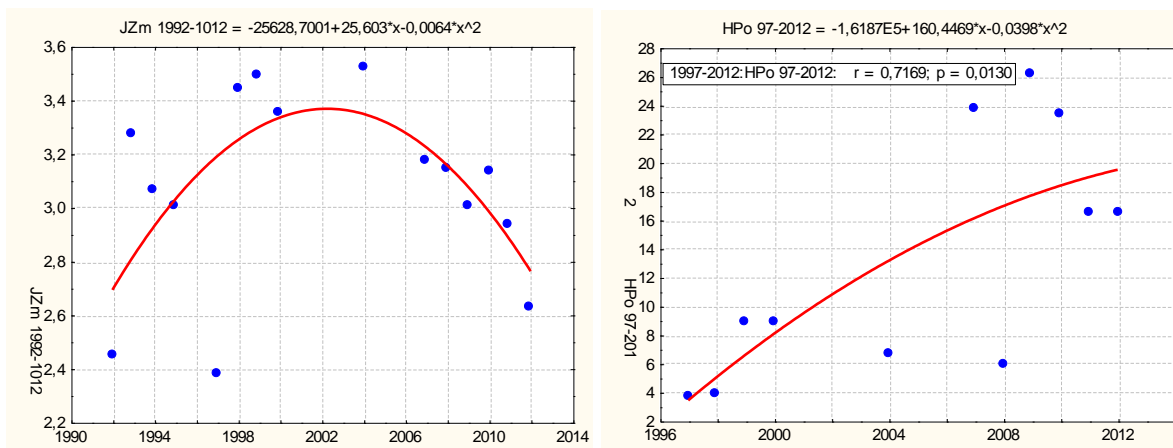


Рисунок 2 – Динамика показателей успешности размножения белого аиста (слева – кол-во слетков у успешных пар, справа – доля неуспешных пар)

Наряду с естественными факторами, влияющими на успех размножения белого аиста (погодные, гидрологические), в последнее время все большее негативное воздействие оказывают факторы антропогенной природы. В частности, с ростом частоты использования аистами для строительства

гнезд хозяйственных сооружений усиливаются меры со стороны человека по предотвращению гнездования на них и возрастает риск гибели самих птиц от электроповреждений. Сокращение размера выводка у гнездящихся пар происходит также вследствие роста доли неуспешных пар (рисунок 2). Вследствие сбрасывания части гнезд с опор ЛЭП и водонапорных башен часть приступивших к гнездованию пар аистов лишается кладки или выводка, что может приводить к локальному сокращению численности в последующие сезоны [6].

Разорение гнезд аистов на «нежелательных» с точки зрения хозяйствования человека опорах в настоящее время не носит глобального характера и применяется, как правило, после возникновения аварийных ситуаций либо при плановой замене конструкций. Как показывают результаты наших исследований, при таком уровне воздействия численность вида способна восстанавливаться и даже расти за счет внутреннего популяционного резерва, который обеспечивается, в том числе, и благоприятными условиями в местах зимовки и на путях миграций. Появление устойчивых негативных тенденций репродуктивных показателей за счет ухудшения условий обитания в местах гнездования для белого аиста, приступающего к гнездованию в 3–4-летнем возрасте, может отразиться на состоянии популяции не сразу. Неблагоприятному популяционному прогнозу способствует повышение уязвимости вида ввиду увеличения его зависимости от хозяйственной деятельности человека и увеличения степени антропогенного воздействия.

Список литературы

1. Самусенко, И. Э. Факторы, влияющие на успех размножения белого аиста *Ciconia ciconia* в пойме реки Припять / И. Э. Самусенко // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2011. – № 4. – С. 99–102.
2. Волошиненко, Г. А. Распространение и материалы экологии гнездования белого и чёрного аистов в условиях Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника: дипломная работа (рукопись) / Г. А. Волошиненко; научн. рук. Б. П. Савицкий, Гомельский государственный университет. – Гомель, 1975. – 109 с.
3. Клакоцкий, В. П. Численность хищных птиц и аистов, условия их гнездования / В. П. Клакоцкий // Припятский заповедник. Исследования. – Минск, 1976. – С. 154–156.
4. Самусенко, И. Э. Состояние и динамика численности популяции белого аиста *Ciconia ciconia* в Беларуси и факторы, их определяющие / И. Э. Самусенко // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. и X зоол. конф., Минск, 18–20 нояб. 2009 г. Ч. 2.: сб. науч. работ / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; под общей ред. М. Е. Никифорова. – Минск, 2009. – С. 496 – 502.
5. Климова, Т. А. Социально-демографические особенности сельской местности Центрального Полесья / Т. А. Климова, И. С. Кононович // Европейское Полесье – хозяйственная значимость и экологические риски: материалы Междунар. семинара, г. Пинск, 19–21 июня 2007 г. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: И. И. Лиштван [и др.]. – Минск: Минсктиппроект, 2007. – С. 179–182.
6. Самусенко, И. Э. Мониторинг белого аиста *Ciconia ciconia* в Национальном парке «Припятский» / И. Э. Самусенко, С. В. Онищук, Т. П. Чижевская // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования / ГПУ «Березинский биосферный заповедник»; редкол.: В. С. Ивкович (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский Дом печати, 2011. – Вып. 6 – С. 120–136.

The results of White Stork *Ciconia ciconia* study on monitoring plot at Pripjat floodplain (Zhitkovichi district, Gomel Region) in 1992–2012 are analyzed: numbers, spatial distribution, breeding success and location of nests on different supports. Increase in the numbers is observed during the last decades, but decrease in breeding success allows to make an unfavorable prognosis for population.

Самусенко Ирина Эдуардовна, научный сотрудник лаборатории орнитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: isamusenko@gmail.com.

УДК 632.7:635.9:625.7

Ф. В. Сауткин

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ФИТОФАГИ-ВРЕДИТЕЛИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛАРУСИ

В результате целенаправленных исследований в течение полевых сезонов 2009–2012 гг. в условиях всех ботанико-географических районов интродукции и всех ландшафтно-географических провинций Беларуси

выявлена таксономическая структура комплексов фитофагов-вредителей кустарниковых растений, используемых в зеленом строительстве.

В настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется оптимизации экологической среды населенных пунктов, в том числе средствами зеленого строительства. Зеленые насаждения и дискретные посадки декоративных растений имеют важное санитарно-гигиеническое, архитектурно-планировочное и эстетическое значение, их композиционную основу традиционно составляют древесные растения и кустарники. Деятельность беспозвоночных фитофагов-вредителей может существенно снижать декоративные качества растений, тем самым, сдерживать их использование в зеленом строительстве.

В основу настоящей работы легли результаты исследований, выполнявшихся на протяжении полевых сезонов 2009–2012 годов в условиях всех ботанико-географических районов интродукции растений [1] и всех ландшафтно-географических провинций Беларуси [2]. Таксономический состав фитофагов-вредителей декоративных кустарников, данные об их встречаемости в условиях зеленых насаждений и круге повреждаемых растений представлены в таблице.

Таблица – Таксономический состав и краткая характеристика членистоногих животных – фитофагов, повреждающих декоративные кустарники, в условиях зеленых насаждений Беларуси

№	Фитофаги	Повреждаемые растения	Встречаемость
1	2	3	4
Тип Arthropoda – Членистоногие Класс Arachnida – Паукообразные Отряд Acariformes – Акариформные клещи Семейство Eriophyidae – Галловые четырехногие клещи			
1	<i>Aculus tetanothrix</i> (Nalepa, 1889)	Ивы (кустарниковые и древесные)	++
2	<i>Aculus xylostei</i> (G. Canestrini, 1892)	Жимолость обыкновенная	++
3	<i>Cecidophyes psilonotus</i> (Nalepa, 1897)	Бересклеты	+++
4	<i>Cecidophyopsis ribis</i> (Westwood, 1869)	Смородины	+++
5	<i>Eriophyes convolvens</i> (Nalepa, 1889)	Бересклет европейский	+++
6	<i>Eriophyes paderineus</i> Nalepa, 1909	Черемуха обыкновенная	++++
7	<i>Eriophyes padi</i> (Nalepa, 1889)	Черемуха обыкновенная	++++
Класс Insecta – Насекомые Отряд Sternorrhyncha – Грудехоботные Семейство Aphididae – Настоящие тли			
8	<i>Acyrtosiphon caraganae</i> (Cholodkovsky, 1908)	Карагана древовидная	++++
9	<i>Anoecia corni</i> (Fabricius, 1775)	Дерен белый, свидина кроваво-красная	++++
10	<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	Карагана древовидная	+++
11	<i>Aphis fabae</i> s.l.	Спиреи, чубушники, бересклеты, калина обыкновенная	++++
12	<i>Aphis genistae</i> Scopoli, 1763	Дрок красильный	+
13	<i>Aphis pomi</i> De Geer, 1773	Хеномелес, боярышники, арония черноплодная, рябины	++++
14	<i>Aphis sambuci</i> Linnaeus, 1758	Бузина черная	+++
15	<i>Aphis spiraeaphaga</i> F.P. Muller, 1961	Спиреи	+
16	<i>Aphis viburni</i> Scopoli, 1763	Калина обыкновенная	++++
17	<i>Brachycaudus divaricatae</i> Shaposhnikov, 1956	Алыча	+++
18	<i>Brachycaudus spiraeae</i> Börner, 1932	Спиреи	+++
19	<i>Brachycorynella lonicerina</i> (Shaposhnikov, 1952)	Жимолость обыкновенная	+
20	<i>Ceruraphis eriophori</i> (Walker, 1848)	Калина обыкновенная	++

1	2	3	4
21	<i>Chaetosiphon tetraerhodum</i> (Walker, 1849)	Розы и шиповники	+
22	<i>Cinara juniperi</i> de Geer, 1773	Карагана древовидная	+
23	<i>Dysaphis ranunculi</i> (Kaltenbach, 1843)	Боярышники	++++
24	<i>Dysaphis sorbi</i> (Kaltenbach, 1843)	Рябина обыкновенная	+++
25	<i>Hyadaphis tataricae</i> (Aizenberg, 1935)	Жимолости	+++
26	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Алыча	+++
27	<i>Liosomaphis berberidis</i> (Kaltenbach, 1843)	Барбарисы	+++
28	<i>Longicaudus trirhodus</i> (Walker, 1849)	Розы и шиповники	+
29	<i>Macrosiphum rosae</i> (Linnaeus, 1758)	Розы, курильский чай	++++
30	<i>Maculolachnus submacula</i> (Walker, 1848)	Розы и шиповники	+
31	<i>Metopolophium dirhodum</i> (Walker, 1849)	Розы и шиповники	+++
32	<i>Myzaphis bucktoni</i> Jacob, 1946	Розы и шиповники	+
33	<i>Myzaphis rosarum</i> (Kaltenbach, 1843)	Роза морщинистая	+
34	<i>Myzus ligustri</i> (Mosley, 1841)	Бирючина обыкновенная	+
35	<i>Myzus padellus</i> H.R. Lambers & Rogerson, 1946	Черемуха обыкновенная	+
36	<i>Phorodon humuli</i> (Schränk, 1801)	Алыча	+
37	<i>Prociphilus xylostei</i> (De Geer, 1773)	Жимолости	+++
38	<i>Rhopalomyzus lonicerae</i> (Siebold, 1839)	Жимолости	+++
39	<i>Rhopalosiphum insertum</i> (Walker, 1849)	Рябина обыкновенная	+++
40	<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)	Черемуха обыкновенная	+++
41	<i>Therioaphis tenera</i> (Aizenberg, 1956)	Карагана древовидная	++
42	<i>Trichosiphonaphis corticis</i> (Aizenberg, 1935)	Жимолости	+
Семейство Psyllidae – Настоящие листоблошки, псиллиды			
43	<i>Cacopsylla crataegi</i> (Schränk, 1801)	Боярышники	++
44	<i>Cacopsylla sorbi</i> (Linnaeus, 1758)	Рябины	+
45	<i>Psylla buxi</i> (Linnaeus, 1758)	Самшит вечнозеленый	++++
Семейство Diaspididae – Щитовки			
46	<i>Lepidosaphes ulmi</i> (Linnaeus, 1758)	Ирга, дерен белый, боярышники	+++
Семейство Coccidae – Ложнощитовки и подушечницы			
47	<i>Parthenolecanium corni</i> (Bouché, 1844)	Карагана древовидная, жимолости, снежнаягодник, кизильники	+++
48	<i>Pulvinaria ribesiae</i> Signoret, 1873	Смородины	+
Отряд Auchenorrhyncha – Шеехоботные			
Семейство Aphrophoridae – Пенницы или Слюнявницы			
49	<i>Aphrophora salicina</i> (Goeze, 1778)	Ивы (кустарниковые и древесные)	++
Семейство Cicadellidae – Цикадки			
50	<i>Edwardsiana crataegi</i> (Douglas, 1876)	Боярышники, рябины	++
51	<i>Edwardsiana rosae</i> (Linnaeus, 1758)	Розы, боярышники	+++
52	<i>Iguttix oculus</i> (Lindberg, 1929)	Сирень обыкновенная и венгерская	++
Семейство Membracidae – Горбатки			
53	<i>Centrotus cornutus</i> (Linnaeus, 1758)	Розы и шиповники	+
54	<i>Gargara genistae</i> (Fabricius, 1775)	Карагана древовидная, раkitник	+
55	<i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke, 1977	Розы, карагана древовидная, ивы	+
Отряд Heteroptera – Полужесткокрылые			
Семейство Pentatomidae – Настоящие щитники			
56	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	Карагана древовидная, розы, боярышники, алыча	+++

1	2	3	4
Отряд Lepidoptera – Чешуекрылые			
Семейство Nepticulidae – Моли-малютки			
57	<i>Stigmella anomalella</i> (Goeze, 1783)	Розы и шиповники	+++
58	<i>Stigmella nylandriella</i> (Tengström, 1848)	Рябина обыкновенная	++
59	<i>Stigmella sorbi</i> (Stainton, 1861)	Рябина обыкновенная	++++
Семейство Heliozelidae – Моли-блестянки			
60	<i>Antispila metallella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Дерен белый, свидина кроваво-красная	++
Семейство Lyonetiidae – Узкокрылые моли-минеры			
61	<i>Leucoptera malifoliella</i> (O Costa, 1836)	Розы, боярышники	++
62	<i>Lyonetia clerkella</i> (Linnaeus, 1758)	Айва японская, боярышники, ирга, кизильники	++
63	<i>Lyonetia prunifoliella</i> (Hübner, 1796)	Терн, айва японская, боярышники, кизильники, ирга	+++
Семейство Gracillariidae – Моли-пестрянки			
64	<i>Callisto denticulella</i> (Thunberg, 1794)	Боярышники, кизильники	++
65	<i>Gracillaria syringella</i> (Fabricius, 1794)	Сирени, бирючина обыкновенная	+++
66	<i>Micrurapteryx kollariella</i> (Zeller, 1839)	Ракитники, дрок красильный	+
67	<i>Parornix petiolella</i> (Frey, 1861)	Алыча	++
68	<i>Parornix scoticella</i> (Stainton, 1850)	Кизильники	+
69	<i>Parornix torquilella</i> (Zeller, 1850)	Терн, алыча	+
70	<i>Phyllocnistis saligna</i> (Zeller, 1839)	Ивы	+++
71	<i>Phyllonorycter blancardella</i> (Fabricius, 1781)	Ирга, боярышники	++
72	<i>Phyllonorycter emberizaepennella</i> (Bouché, 1834)	Жимолости, снежнаягодник	++
73	<i>Phyllonorycter pastorella</i> (Zeller, 1846)	Ива белая	+
74	<i>Phyllonorycter sorbi</i> (Frey, 1855)	Рябины, черемуха обыкн.	+++
Семейство Coleophoridae – Чехлоноски			
75	<i>Coleophora anatipennella</i> (Hübner, 1796)	Алыча, боярышники, ирга, рябины	++
76	<i>Coleophora hemerobiella</i> (Scopoli, 1763)	Спиреи, ирга, кизильники, рябины	+++
77	<i>Coleophora saturatella</i> Stainton, 1850	Ракитники, дрок красильный	+
78	<i>Coleophora serratella</i> (Linnaeus, 1761)	Спиреи	++
Семейство Yponomeutidae – Горностаевые моли			
79	<i>Yponomeuta cagnagella</i> (Hübner, 1813)	Бересклеты	++
80	<i>Yponomeuta evonymella</i> (Linnaeus, 1758)	Черемуха обыкновенная, рябины	++
81	<i>Yponomeuta padella</i> (Linnaeus, 1758)	Боярышники, рябины	++
Семейство Totricidae – Листовертки			
82	<i>Archips crataegana</i> (Hübner, 1799)	Боярышники, алыча, кизильники, черемуха обыкновенная, рябины, ивы	++
83	<i>Archips podana</i> (Scopoli, 1763)	Бирючина обыкновенная	+
84	<i>Archips rosana</i> (Linnaeus, 1758)	Розы, ирга, боярышники	+++
85	<i>Clepsis spectrana</i> (Treitschke, 1830)	Спиреи, жимолости	++
86	<i>Pandemis corylana</i> (Fabricius, 1794)	Алыча	+++
87	<i>Pandemis heparana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Рябины, ирга, смородины, ивы и др	+++
88	<i>Pandemis ribeana</i> Hübner, 1797	Рябины, ирга, смородины, алыча	+++

1	2	3	4
Семейство Notodontidae – Хохлатки			
89	<i>Furcula furcula</i> (Clerck, 1759)	Ивы	+
90	<i>Ptilodon capucina</i> (Linnaeus, 1758)	Розы и шиповники	++
Семейство Geometridae – Пяденицы			
91	<i>Abraxas grossulariata</i> (Linnaeus, 1758)	Смородины, крыжовник, алыча	+
92	<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758)	Спиреи	+
93	<i>Cidaria fulvata</i> (Forster, 1771)	Смородины, розы	++
94	<i>Itame wauaria</i> (Linne, 1758)	Смородины, крыжовник	++
95	<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	Розы, ирга, алыча	+++
Семейство Sphingidae – Бражники			
96	<i>Sphinx ligustri</i> Linnaeus, 1758	Сирени, бирючина, спиреи	+
97	<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	Жимолости, снежнаягодник	++
Семейство Lymantriidae – Волнянки			
98	<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	Алыча, ирга, боярышники, облепиха	++
99	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758)	Спиреи	+
100	<i>Euproctis similis</i> (Fuessly, 1775)	Розы, боярышники, ирга, барбарисы	++++
101	<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Розы, ирга, свидины, барбарисы	++++
102	<i>Orgyia recens</i> (Hübner, 1819)	Розы, боярышники, ивы	+
Семейство Noctuidae – Совки			
103	<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	Алыча, розы, рябины, боярышники, ивы, ирга, спиреи	++++
104	<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	Карагана древовидная, боярышники, жимолости, алыча, розы, ивы, рябины, спиреи, калины, сирени	++
105	<i>Acronicta tridens</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Алыча, рябины, ирга, боярышники, карагана древов.	+++
106	<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	Сирени, розы, боярышники	++
107	<i>Diloba caeruleocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Ирга, боярышники, хеномелесы	++
108	<i>Melanchra persicariae</i> (Linnaeus, 1761)	Смородины, алыча, ивы	+++
Семейство Arctidae – Медведицы			
109	<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	Спиреи, ивы	+
Семейство Erebidae – Ленточницы			
110	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	Ирга, боярышники, алыча, ивы	++
Отряд Coleoptera – Жесткокрылые			
Сем. Rutelidae – Хрущики			
111	<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	Карагана древовидная, розы и шиповники, ирга, боярышники	++++
Семейство Chrysomelidae – Листоеды			
112	<i>Pyrrhalta viburni</i> (Paykull, 1799)	Калина обыкновенная	++++
113	<i>Gonioctena pallida</i> (Linnaeus, 1758)	Ирга	+
Семейство Curculionidae – Долгоносики			
114	<i>Anthonomus pomorum</i> (Linnaeus, 1758)	Ирга	++
115	<i>Isochnus sequensi</i> (Stierlin, 1894)	Ивы	++
116	<i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	Розы, боярышники, рябины,	+++
117	<i>Involvulus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Ирга	++
Отряд Hymenoptera – Перепончатокрылые			
Семейство Argidae – Аргиды			
118	<i>Arge berberidis</i> Schrank, 1802	Барбарисы, магонии	++
119	<i>Arge ochropus</i> (Gmelin, 1790)	Розы и шиповники	++++

1	2	3	4
120	<i>Arge pagana</i> (Panzer, 1798)	Розы и шиповники	++++
121	<i>Caliroa cerasi</i> (Linnaeus, 1758)		++++
Семейство Tenthredinidae – Настоящие пилильщики			
122	<i>Allantus cinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Розы и шиповники	+++
123	<i>Endelomyia aethiops</i> (Gmelin, 1790)	Розы и шиповники	+++
124	<i>Ardis pallipes</i> (Serville, 1823)	Розы и шиповники	+++
125	<i>Blennocampa phyllocolpa</i> Viitasaari & Vikberg, 1985	Розы и шиповники	++++
126	<i>Tenthredo livida</i> Linnaeus, 1758	Жимолости, рябины, калины	++
127	<i>Tenthredo vespa</i> Retzius, 1783	Жимолости, снежноягодник, калины, бирючина, сирени	++
Семейство – Cimbicidae			
128	<i>Abia fasciata</i> (Linnaeus, 1758)	Жимолости, снежноягодник	+
129	<i>Abia mutica</i> Thomson, 1871	Жимолости	+++
130	<i>Abia aenea</i> (Klug, 1829)	Жимолости	+
Семейство Cynipidae – Орехотворки			
131	<i>Diplolepis eglanteriae</i> (Hartig, 1840)	Розы и шиповники	++
132	<i>Diplolepis mayri</i> (Schlechtendal, 1877)	Розы и шиповники	+
133	<i>Diplolepis nervosa</i> (Curtis, 1838)	Розы и шиповники	+
134	<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus, 1758)	Розы и шиповники	++
135	<i>Diplolepis spinosissima</i> (Giraud, 1859)	Розы и шиповники	++
Отряд Diptera – Двукрылые			
Семейство Agromyzidae – Минирующие мухи			
136	<i>Agromyza spiraeoidearum</i> Hering, 1954	Спиреи	+++
137	<i>Aulagromyza cornigera</i> (Griffiths, 1973)	Жимолости, снежноягодник	+++
138	<i>Liriomyza congesta</i> (Becker, 1903)	Карагана древовидная	+++
139	<i>Phytomyza agromyzina</i> Meigen, 1830	Дерен белый	+
Семейство Cecidomyiidae – Галлицы			
140	<i>Wachtliella rosarum</i> (Hardy, 1850)	Розы и шиповники	+
141	<i>Dasineura sibirica</i> Marikovskij, 1962	Карагана древовидная	++

Примечание: Встречаемость: + – крайне низкая, ++ – низкая, +++ – средняя, ++++ – высокая

Целенаправленные исследования позволили выявить круг фитофагов-вредителей декоративных кустарниковых растений используемых в практике зеленого строительства (таблица). Наибольшим числом видов представлены отряды чешуекрылых (Lepidoptera) – 54 и равнокрылых (Homoptera) насекомых – 48, что составляет 38,3 и 34 %% общего видового богатства рассматриваемого комплекса, соответственно. Впервые для региональной фауны указаны 4 вида из отряда Lepidoptera – *Coleophora saturatella* Stainton, 1850; *Antispila metallella* (Denis & Schiffermüller, 1775); *Stigmella nylandriella* (Tengström, 1848) и *Stigmella sorbi* (Stainton, 1861).

Список литературы

1. Нестерович, Н. Д. Интродукционные районы и древесные растения для зеленого строительства в Белорусской ССР: Справочник / Н. Д. Нестерович. – Минск: Наука и техника, 1982. – 111 с.
2. Марцинкевич, Г. И. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси / Г. И. Марцинкевич [и др.] // Выбранные научные работы БГУ, – 2001. – Вып. 7. – С. 333–356.

The investigation were spent in 2009–2012 on the territory of Belarus. It was found 141 species of phytophagous pests at least 30 ornamental shrubs. Four species of Lepidoptera – *Antispila metallella* (Denis & Schiffermüller, 1775); *Coleophora saturatella* Stainton, 1850; *Stigmella nylandriella* (Tengström, 1848) and *Stigmella sorbi* (Stainton, 1861) – are recorded from Belarus for the first time. Information about species composition, their occurrence and host plants is given.

Сауткин Федор Викторович, аспирант кафедры зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: teo_dor@tut.by.

КТЫРИ ПОДСЕМЕЙСТВА LAPHRIINAE (DIPTERA: ASILIDAE) В ФАУНЕ БЕЛАРУСИ

На основании собственных сборов и анализа литературных данных приводится список видов ктырей подсемейства Laphriinae (Diptera: Asilidae) Беларуси. Всего зарегистрировано 8 видов ктырей данного подсемейства, из которых 4 указываются впервые для территории Беларуси: *Choerades femorata* (Meigen, 1804), *C. marginata* (Linnaeus, 1758), *Andrenosoma albibarbe* (Meigen, 1820) и *A. atrum* (Linnaeus, 1758).

Двукрылые (Diptera) остаются одним из наименее изученных отрядов насекомых в Беларуси. Исследования прошлых лет, ориентированные преимущественно на хозяйственно-значимые группы насекомых, позволили накопить обширные данные по фауне и биологии отдельных таксонов двукрылых, таких как комары (Culicidae) [3, 8], мошки (Simuliidae) [4, 6], слепни (Tabanidae) [2, 5, 7] и др. В тоже время многие семейства данного отряда остаются все еще неизученными, среди которых следует отметить и ктырей (Asilidae). До настоящего времени специальных исследований фауны ктырей в Беларуси не проводилось. Единичные публикации общего характера содержат данные о находках тех или иных видов на определенной территории, однако, как правило, такие указания не подтверждены коллекционным материалом, либо приводятся без дат, а также другой конкретизирующей информации.

Исследование фауны ктырей нами проводится с 2009 года и данное сообщение, посвященное подсемейству Laphriinae, основано на результатах обработки собственных сборов. Ниже приводится аннотированный список зарегистрированных видов (все указанные экземпляры хранятся в коллекции автора).

1. *Choerades femorata* (Meigen, 1804)

Материал. Брестская обл., Лунинецкий р-н, окр. г. Микашевичи, опушечные участки старо-возрастной пойменной дубравы, на листьях лещины (*Corylus avellana*), 4–6.06.2011, 3 самца, 1–9.06.2012, 8 самцов, 3 самки, leg. Сахвон В.В.

2. *Choerades fimbriata* (Meigen, 1820)

Материал. Минская обл., Воложинский р-н, окр. д. Калдыки, экотон средне-возрастного соснового леса и с/х поля, на камне, 13.07.2010, 1 самец, leg. Сахвон В.В.

Примечание. Этот вид ранее приводился для территории Беларуси [9].

3. *Choerades gilva* (Linnaeus, 1758)

Материал. Брестская обл., Лунинецкий р-н, окр. г. Микашевичи, сосновая вырубка, только начавшая зарастать березой, осинкой и сосной, на лежащих на земле сухих сосновых стволах и ветвях, а также на свежеспиленных соснах, 1–8.08.2010, 4 самца, 6 самок, 6.08.2011, 1 самец, leg. Сахвон В.В.

Примечание. Этот вид ранее приводился для территории Беларуси [1].

4. *Choerades marginata* (Linnaeus, 1758)

Материал. Брестская обл., Пружанский р-н, окр. д. Оранчицы, вырубка, зарастающая березой, осинкой и сосной, на листьях березы (*Betula* sp.), 16.06.2010, 1 самец, leg. Сахвон В.В.

5. *Laphria flava* (Linnaeus, 1761)

Материал. Брестская обл., Лунинецкий р-н, окр. г. Микашевичи, сосновая вырубка, только начавшая зарастать березой, осинкой и сосной, на лежащих на земле сухих сосновых стволах и ветвях, 22–23.05.2011, 2 самца, 1 самка, 31.05.2012, 1 самец, 2 самки, leg. Сахвон В.В.; Брестская обл., Пружанский р-н, окр. д. Оранчицы, вырубка, зарастающая березой, осинкой и сосной, на сухом валежнике, 16.06.2010, 1 самец, leg. Сахвон В.В.; Витебская обл., Миорский р-н, окр. д. Новый Погост, опушка соснового леса, 8.06.2012, 1 самец, leg. Лундышев Д.С.

Примечание. Этот вид ранее приводился для территории Беларуси [1].

6. *Laphria gibbosa* (Linnaeus, 1758)

Материал. Минская обл., Воложинский р-н, окр. д. Седлище, просека в сосновом лесу, 3.07.2010, 1 самец, 1 самка, leg. Джус М.А.; г. Минск (Роца, памятник природы «Дубрава»), 07.2012, 1 самец, leg. Сауткин Ф.В.

Примечание. Этот вид ранее приводился для территории Беларуси [1].

7. *Andrenosoma albibarbe* (Meigen, 1820)

Материал. Брестская обл., Лунинецкий р-н, окр. г. Микашевичи, сосновая вырубка, только начавшая зарастать березой, осинкой и сосной, на лежащих на земле сухих сосновых стволах и ветвях, 17–31.05.2011, 5 самцов, 4 самки, leg. Сахвон В.В.

8. *Andrenosoma atrum* (Linnaeus, 1758)

Материал. Брестская обл., Лунинецкий р-н, окр. г. Микашевичи, сосновая вырубка, только начавшая зарастать березой, осинкой и сосной, на лежащих на земле сухих сосновых стволах и ветвях, 30.07–2.08.2010, 3 самца, 4 самки, 6.08.2011, 1 самка, 14.10.2012, 1 самец, leg. Сахвон В.В.

Таким образом, на территории Беларуси зарегистрировано 8 видов ктырей, относящихся к подсемейству Laphriinae, из которых 4 вида отмечены впервые. По результатам анализа особенностей распространения на территории восточной Европы других представителей данного подсемейства ктырей, можно предположить регистрации в Беларуси таких видов, как *Choerades fuliginosa* (Panzer, [1798]), *C. ignea* (Meigen, 1820), *Laphria ephippium* (Fabricius, 1781) и *L. vulpina* Meigen, 1820.

Список литературы

1. Арнольд, Н. Каталог насекомых Могилевской губернии / Н. Арнольд. – Санкт-Петербург: Типо-литография М. П. Фроловой, 1901. – 150 с.
2. Бей-Биенко, И. Г. Материалы по фауне слепней (Diptera, Tabanidae) Витебской области / И. Г. Бей-Биенко // Энтомологическое обозрение. – 1957. – Т. 36, № 3. – С. 655–658.
3. Волкова, Т. В. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) урбанизированных территорий Беларуси: автореф. дис... канд. биол. наук / Т. В. Волкова. – Минск, 2008. – 21 с.
4. Демьянченко, Г. Ф. Кровососущие мошки (сем. Simuliidae) Белорусского Полесья и меры борьбы с ними: автореф. дис... канд. вет. наук / Г. Ф. Демьянченко. – М., 1958. – 15 с.
5. Демьянченко, Г. Ф. Фауна и экология слепней (Tabanidae) Гродненской области / Г. Ф. Демьянченко // Вопросы энтомологии. – 1974. – С. 36–48.
6. Каплич, В. М. Фауна и экология мошек Полесья / В. М. Каплич и [др.]. – Минск: Ураджай, 1992. – 264 с.
7. Маеўскі, А. Г. Сляпні Беларускага Полесья / А. Г. Маеўскі // Весці АН БССР. – 1959. – № 1. – С. 104–113.
8. Модель, Х. М. Фауна и экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Белоруссии / Х. М. Модель, Е. С. Шалапенко // Вопросы энтомологии. – 1974. – С. 58–65.
9. Trojan, P. Occurrence of Rhagionidae, Therevidae and Asilidae (Diptera) in the pine forests of the Berezinsky Biospheric Reserve / P. Trojan // Fragmenta Faunistica. – 1995. – Vol. 38, № 9. – P. 187–189.

The annotated list of 8 species of Robber Flies of subfamily Laphriinae in Belarus is presented. 4 species – *Choerades femorata* (Meigen, 1804), *C. marginata* (Linnaeus, 1758), *Andrenosoma albibarbe* (Meigen, 1820) and *A. atrum* (Linnaeus, 1758) are reported from Belarus for the first time.

Сахвон Виталий Валерьевич, доцент кафедры зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: sakhvon@gmail.com.

УДК 598.2

А. А. Сербун

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕСТВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ В АГРОЛАНДШАФТАХ БЕЛАРУСИ

Проведены учеты птиц на полях однолетних и многолетних трав, яровых и озимых злаков, рапса, картофеля, кукурузы, плодово-ягодных садах и др. Всего отмечено 65–66 видов. Преобладали по численности полевой жаворонок, желтая трясогузка. Наибольшая плотность населения птиц (262,7 ос./км²) была на полях рапса, наименьшая – на озимых полях.

В настоящее время сельскохозяйственные земли занимают 42,9 % от общей площади страны [1]. Не смотря на это, изучению орнитофауны агроландшафтов уделялось мало внимания. Имеются лишь единичные статьи по исследованиям, проведенным локально (главным образом, в юго-западной и юго-восточной частях Беларуси [2–5]), либо для отдельного типа местообитаний [6, 7].

Целью исследования было выяснение численности и распределения сообществ птиц в агроландшафтах. Для этого были заложены постоянные учетные маршруты в различных местообитаниях агроландшафта четырех областей: Брестской – стационар Юго-запад (Брестский, Жабинковский, Каменецкий районы), Минской – стационар Центр (Минский, Пуховичский, Дзержинский районы), Витебской и Могилевской – стационар Северо-восток (Оршанский, Могилевский, Шкловский районы). Эти местообитания первоначально были отобраны с учетом общей доли занимаемой ими площади в стране среди сельскохозяйственных земель: поля однолетних и многолетних трав, яровых и озимых злаков, рапса, картофеля, кукурузы, плодово-ягодные сады. Реже обследовались свекольные поля, земли под паром, зернобобовые культуры.

Длина каждого из маршрутных отрезков в одном биотопе составляла от 100 м до 2,5 км, чаще от 0,5 до 1,5 км. Общая длина заложённых для регулярного обследования маршрутов составила до 87 км. В 2012 году на них проведены 2-кратные учеты птиц в гнездовой сезон. Время проведения 1-го учета: 13 мая – 06 июня; 2-го: 16 июня – 01 июля. Суммарная протяженность маршрутов каждого типа местообитаний в каждом из трех стационаров показана в таблице 1.

Таблица 1 – Протяженность учетных маршрутов по отдельным видам сельхозугодий

Местообитание	С-В	Центр	Ю-З	Всего
Поля картофеля	1	4,3	4,1	9,4
Озимые злаки	4	10,3	7,8	22,1
Яровые злаки	8,9	5,8	13,2	27,9
Поля кукурузы	6,9	5,9	13,2	26
Многолетние травы	9,3	16	17,9	43,2
Поля рапса	3,8	2,8	3,6	10,2
Плодово-ягодные сады	6,8	6,4	9,5	22,7
Итого	40,7	51,5	69,3	161,5

Кроме того, периодически проводились разовые учеты в различных областях страны (Брестская, Витебская, Минская, Могилевская) в разное время года, главным образом – в Брестской области. Протяженность этих маршрутов всего около 90 км. Итого общий учетный километраж в 2012 году составил более 250 км. Для учета использовалась методика финских линейных трансект. Время проведения учетов – утренние часы, при хороших погодных условиях (в большинстве случаев). Птицы выявлялись визуально и на слух. Бинокль применялся только для установления видовой принадлежности обнаруженной птицы. Параллельно при первом посещении проводилось описание биотопа на каждой учетной трансекте.

Население птиц агроландшафтов на исследуемой территории в гнездовой сезон представляло 65–66 видов (1 вид славков точно не определен). В целом, преобладающим по численности видом был полевой жаворонок, на втором месте (со значительным отрывом) желтая трясогузка (таблица 2).

Отнесение видов к предположительно гнездящимся строилось на основании встреч территориальных особей в данном, свойственном для них местообитании (либо соседнем однотипном участке, не входящем в учетную площадь). Гнездящимся считался вид, когда хотя бы одна его особь была отмечена с признаками гнездования (беспокойное поведение, интенсивная вокализация в локальном и характерном для гнездования вида участке, строительство гнезда, выкармливание птенцов и т.п.).

Исходя из полученных данных видно, что наибольшая плотность населения птиц (262,7 ос./км²) была на полях рапса. Это, скорее всего, связано с определенным циклом вегетации данной культуры во время учетов. Растения рапса при этом находились в основной своей массе цветущими либо в стадии созревания семян. В этот относительно короткий промежуток времени до уборки урожая птицы довольно часто использовали рапс как место кормежки, особенно в экотоне. Значительное влияние на плотность населения при этом оказывала близость лесного массива или полезащитных лесополос. В частности, цветущую культуру часто посещали птицы-энтомофаги, а в стадии плодоношения – зерноядные виды. Однако, одновременно для этого типа местообитания характерен наименьший процент гнездящихся и предположительно гнездящихся видов.

На втором месте по плотности населения были плодово-ягодные сады. Причем, для них характерна, в противоположность рапсу, наибольшая доля гнездящихся и предположительно гнездящихся видов, что может указывать на более стабильную здесь структуру сообщества.

Таблица 2 – Плотность населения птиц отдельных видов сельхозугодий (особей/км²)

Вид птицы	Вид местообитания							
	Карто-фель	Куку-руза	Рапс	Ози-мые	Яро-вые	Мног. травы	Сады	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Ardea cinerea</i>						0,3		0,1
<i>Ciconia ciconia</i>						0,2		0,1
<i>Anas querquedula</i>						0,3		0,1
<i>Buteo buteo</i>		0,4	1,1		0,1	0,3		0,2
<i>Circus aeruginosus</i>				0,5	0,1	0,2		0,1
<i>Circus pygargus</i>		0,5	1,1*	0,5*	0,1*	0,2*		0,3
<i>Accipiter gentilis</i>						0,3	0,5	0,1
<i>Accipiter nisus</i>							0,5	0,1
<i>Falco tinnunculus</i>						0,2		0,1
<i>Coturnix coturnix</i>				*	0,4**	1,0**		0,3
<i>Perdix perdix</i>					0,4			0,1
<i>Crex crex</i>				0,5*	0,4*	0,2**		0,2
<i>Charadrius dubius</i>		0,4**						0,1
<i>Vanellus vanellus</i>	2,2**	1,5**	1,0*	*	0,7**	0,2**		0,6
<i>Larus ridibundus</i>	1,1	0,4				0,3		0,2
<i>Columba livia</i>					0,4			0,1
<i>Columba palumbus</i>		2,6	1,1		0,4	0,5	0,5**	0,8
<i>Jynx torquilla</i>							0,4**	0,6
<i>Dendrocopos minor</i>							0,5	0,1
<i>Lullula arborea</i>		3,1						0,5
<i>Alauda arvensis</i>	45,7**	43,4**	42,9**	7,3**	25,6**	26,2**	15,5**	27,0
<i>Riparia riparia</i>						0,3		0,1
<i>Anthus trivialis</i>							0,9**	0,1
<i>Anthus pratensis</i>			1,0	0,5*	0,4**	6,0**	0,5	1,9
<i>Motacilla flava</i>	22,9*	4,0*	20,6**	0,5**	7,4*	2,2**	3,7**	5,7
<i>Motacilla alba</i>		7,4*	3,9*	*	0,8*		1,8**	1,8
<i>Luscinia luscinia</i>			1,1					0,1
<i>Saxicola rubetra</i>	1,1*	0,5*	1,0**	1,9**	1,8*	6,0**	19,2**	5,1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1,1*	0,4*						0,1
<i>Turdus merula</i>			7,2			0,9	4,0	1,3
<i>Turdus pilaris</i>		3,5	12,3		0,4	1,0	27,3**	5,5
<i>Turdus philomelos</i>		1,5	6,3	0,5		0,9	5,0**	1,7
<i>Locustella naevia</i>			3,9					0,2
<i>Locustella fluviatilis</i>						0,9		0,2
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>				*	0,4*	0,2*		0,1
<i>Acrocephalus palustris</i>			34,0**	0,5**	0,8*	1,0*		2,6
<i>Hippolais caligata</i>						3,7*	15,9**	3,2
<i>Hippolais icterina</i>							0,9**	0,1
<i>Sylvia nisoria</i>							1,0**	0,1
<i>Sylvia curruca</i>							0,5**	0,1
<i>Sylvia communis</i>		0,4	12,2*	0,5*	0,4*	1,0**	9,7**	2,6
<i>Sylvia sp.</i>							0,5*	0,1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			3,9					0,2
<i>Phylloscopus trochilus</i>							0,5*	0,1
<i>Parus caeruleus</i>							0,5*	0,1
<i>Parus major</i>							0,5*	0,1

<i>Продолжение таблицы</i>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Lanius collurio</i>		0,5			0,4	0,3	4,7**	0,9
<i>Lanius excubitor</i>		0,4				0,5		0,2
<i>Corvus monedula</i>	1,1			0,5		0,2		0,2
<i>Corvus frugilegus</i>		0,4		0,5	0,4	0,2		0,3
<i>Corvus corone</i>						0,3		0,1
<i>Corvus corax</i>		0,4		0,5		0,3		0,2
<i>Sturnus vulgaris</i>	1,1	8,6	1,0	0,5		2,8	8,2**	3,5
<i>Passer domesticus</i>							1,8	0,3
<i>Passer montanus</i>	2,3	2,5	1,0	0,5			0,4**	0,7
<i>Fringilla coelebs</i>		0,5	27,5	1,8			9,8**	3,4
<i>Serinus serinus</i>			1,1				6,3**	1,0
<i>Chloris chloris</i>			17,8				6,7*	2,1
<i>Carduelis carduelis</i>		0,4	6,1			0,5	7,5*	1,6
<i>Carduelis cannabina</i>			42,5			0,2	12,1**	4,4
<i>Carpodacus erythrinus</i>			7,8				0,5	0,6
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			2,3				0,5	0,2
<i>Emberiza citrinella</i>	5,0	0,4	1,0	5,0*	0,4*	0,2*	5,2*	2,0
<i>Emberiza hortulana</i>	1,1*	0,4				0,3*		0,2
<i>Emberiza schoeniclus</i>						0,3*		0,1
<i>Miliaria calandra</i>					0,4*	0,2**		0,1
ИТОГО	84,6	84,5	262,7	22,2	42,1	61,0	178,2	86,8
Гн.** и пред. гн*	74,1	57,6	116,7	17,1	40,0	49,0	176,2	68,1
%	87,6	68,2	44,4	76,9	95,1	80,4	98,9	81,2
Гнездящихся**	47,9	45,3	98,5	10,2	27,1	43,0	152,0	55,2
%	56,6	53,6	37,5	45,6	64,4	70,6	85,3	62,5
Кол-во видов								
Всего	11	25	27	21	22	39	35	65(66)
Гн.** и пред. гн*	6	7	8	13	14	17	27	–
Гнездящихся**	2	3	4	4	4	9	20	–

Примечание: * – предположительно гнездящийся вид; ** – гнездящийся вид

Наиболее низкие показатели плотностей населения показали поля озимых и яровых злаков (22,2 и 42,1 ос./км² соответственно). То же характерно и для плотности населения гнездящихся и предположительно гнездящихся видов. Однако доля последних здесь при сравнении с остальными культурами не самая низкая.

В отношении общего количества отмеченных видов биотопы расположились в ряду убывания: многолетние травы – плодово-ягодные сады – поля рапса – поля кукурузы – яровые – озимые – поля картофеля. По количеству гнездящихся и предположительно гнездящихся: сады – многолетние травы – яровые – озимые – рапс – кукуруза – картофель. Отсюда напрашивается вывод: для культур многолетних насаждений, как наиболее экологически стабильных местообитаний, характерно наибольшее видовое разнообразие. Поля, наиболее часто подвергающиеся вмешательству с нарушениями почвенного слоя в течение сезона (картофель), наиболее бедны видами.

Список литературы

1. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2011 г.) / Гос. комитет по имуществу Республики Беларусь. – Минск, 2011. – 57 с.
2. Абрамова, И. В. Агроценозы как среда обитания птиц / И. В. Абрамова // Экология и молодежь: материалы 1-й междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 1998. – Т. 2. – С. 120–121.

3. Кусенков, А.Н. Птицы сельскохозяйственных угодий юго-востока Белоруссии / А. Н. Кусенков // Чтения памяти проф. В. В. Стачинского. – 1995. – № 2. – С. 41–46.
4. Сербун, А. А. Учеты птиц в агроугодьях юго-запада Беларуси в 2008 году / А. А. Сербун // Биомониторинг природных и трансформированных экосистем: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Брест, 2008. – С. 138–142.
5. Сербун, А. А. К мониторингу обычных гнездящихся видов птиц в агроландшафтах юго-запада Беларуси / А. А. Сербун, В. Е. Гайдук // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2010. – № 2. – С. 63–69.
6. Самусев, А. Д. Размещение пернатой дичи в злаковых культурах на осушенных землях восточной части Белорусского Полесья и методы сохранения дичи в период уборки этих культур / А. Д. Самусев // Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рац. использование: тезисы докл. 3-й обл. научн. конф. – Гомель, 1983. – С. 43–44.
7. Кузьміч, У. В. Відавы састаў птушак у пладовых садах Беларусі / У. В. Кузьміч // Весці АН БССР, серыя біял. навук. – 1998. – № 5. – С. 94–97.

The bird censuses conducted in the fields of annual and perennial grasses, spring and winter cereals, canola, potatoes, corn, fruit orchards, and others. Observed 65–66 species of birds. Predominant in number were skylark, yellow wagtail. The highest population density of birds (262.7 ind. / km²) was in the fields of rapeseed, the lowest – in the winter fields.

Сербун Александр Александрович, аспирант кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, *e-mail*: mybox_sasha.net@mail.ru.

УДК 581.55

О. В. Созинов, М. В. Ермохин

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ НАИМЕНОВАНИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Приведены адаптированные для биоценологических исследований методики наименования фитоценозов.

При эколого-фаунистических исследованиях одной из актуальных проблем является корректное наименование фитоценоза, в котором проводились наблюдения или эксперимент. Точное название растительного сообщества дает возможность выявить экологическую характеристику местообитания, провести сравнительный анализ с данными других исследователей, а также прогнозировать развитие своего объекта исследования в перспективе. Вольное отношение зоологов к наименованию фитоценозов в ряде случаев приводит к невозможности установления реальных условий обитания вида. Например, в зоологических исследованиях иногда березняк со вторым ярусом ели становится «ельником с березой», сосняк сфагновый – «открытым болотом», а пойменный луг с единичными деревьями дуба – «пойменной дубравой» etc.

Существует несколько классификаций фитоценозов, однако наиболее удобной для зоологов является доминантная классификация, когда наименование фитоценоза дается по доминирующим видам (или родам) растений в каждом ярусе. Это позволяет разделить конкретные фитоценозы по ассоциациям (основная единица классификации фитоценозов, аналог «вида» в систематике) и по формациям (выделяется по эдификаторному (средообразующему) виду растения в господствующем ярусе).

В базовом варианте классификация фитоценозов состоит из нескольких соподчиненных систематических единиц: ассоциация – группа ассоциаций (для лесных фитоценозов – тип леса) – формация – тип растительности. Описание фитоценоза начинают с наиболее крупной систематической единицы (типа растительности), пошагово спускаясь к элементарной (ассоциации).

Тип растительности: древесный (Lignosa), кустарниковый (Fruticosa), травянистый (Herbosa), пустынный (Deserta), блуждающий – Egrandia (сформирован растениями, не прикрепленными к субстрату, в частности – сообщества водных растений). От правильного выделения типа растительности зависит и дальнейшее описание фитоценоза. Наиболее частая ошибка, которую допускают при описании фитоценозов – это некорректное разделение на древесный и травянистый тип растительности.

В геоботанике существуют четкие критерии этого разделения: если сомкнутость крон деревьев составляет более 40 %, то растительность относят к древесной. Степень сомкнутости крон определяют глазомерно в долях: за единицу (или 100 %) принимают такую степень сомкнутости, когда просветы между кронами либо вообще практически отсутствуют, либо не превышают 0,1 (10 %) – соответственно, сумма проекций крон занимает более 0,9 (90 % площади), просветы внутри самих крон при этом в расчет не принимаются.

Формация. Определяется по доминанту в верхнем ярусе фитоценоза. Ошибки, возникающие при выделении формации, в частности лесной, связаны в первую очередь с игнорированием ярусности древостоя. В геоботанике принято выделять дополнительные яруса древостоя в том случае они отличаются на $\frac{1}{4}$ высоты основного яруса. В том случае, если высота деревьев нижних ярусов не достигает $\frac{1}{4}$ высоты древостоя, они относятся к подросту. Хорошим примером двухъярусного древостоя служат сосняки или березняки со вторым ярусом ели. Изредка на территории Беларуси можно встретить и трехъярусные древостои, где в составе первого яруса доминируют ель и дуб, второго – липа, третьего – клен. Однако большинство древостоев в Беларуси, благодаря интенсивной хозяйственной деятельности являются одноярусными. Состав определяется отдельно для каждого яруса древостоя и записывается формулой, например: 1 ярус 7С2Б1Е, 2 ярус 10Е, т.е. в первом ярусе – 70 % сосны, 20 % – березы и 10 % ели, во втором – 100 % ели. Формация в данном случае будет сосновая, а не еловая. Отдельно указывается сомкнутость каждого яруса в пределах от 0 до 100 %.

Тип леса является основной классификационной единицей в белорусской лесной типологии и объединяет участки леса, однородные по составу древесных пород, по общему характеру других ярусов растительности, фауне и комплексу лесорастительных условий. В белорусской лесной типологии тип леса выделяется по лесной формации и доминанту в травяно-кустарничковом или мохово-лишайниковом ярусе. Так, тип леса сосняк лишайниковый занимает самые бедные и сухие почвы, а сосняк сфагновый – формируется на верховых болотах. Полный перечень характеристик типов леса Беларуси приведен в работе академика И.Д. Юркевича [1]. Использование лесной типологии дает возможность определять экологические характеристики биотопов – тип лесорастительных условий (см. [2, с. 344–445]), что особенно важно для исследования почвенных и напочвенных животных.

Ассоциация – совокупность однородных фитоценозов, имеющих сходный внешний облик, сходный флористический состав и одни и те же доминирующие виды по ярусам. Принадлежность конкретного лесного фитоценоза к ассоциации устанавливается по примеси к основному ярусу древесных пород, сочетанию или обилию растений подроста, подлеска или напочвенного покрова, присутствующих данному типу леса. Например, для лесов: сосняк елово-мшистый, березняк елово-кисличный, дубрава зеленчуково-кисличная, сосняк багульниково-сфагновый и т.д. Для других типов растительности перечисляют доминирующие виды с наиболее обильным таксоном в конце названия. Для лугов: ассоциация с доминированием щучки, лютика едкого и осоки заячьей с явным преобладанием щучки может быть названа осоково-лютиково-щучковой или луг осоково-лютиково-щучковый; для болот: болото пушицево-сфагновое, осоково-сфагновое. При работе на верховых болотах необходимо указывать: 1) особенности мезо-, микро- и нанорельефа: кочки, гряды, мочажины, топи и 2) нахождение ценоза в пределах болота: вершина (центральное плато), краевой склон, окраина (сфагновая (ковер), заболоченный лес, лаг – сильно обводненная краевая ложбина с эвтрофной растительностью).

Помимо определения фитоценотической принадлежности сообщества необходимо указать возраст древесного яруса и его высоту, сомкнутость, высоту и состав подлесочного яруса. Желательно дополнить описание преобладающими видами живого напочвенного покрова. Все это позволит другим исследователям в полной мере представить условия, в которых проводились исследования и достоверно сравнивать полученные результаты. В связи со сложностью определения мхов, как вариант, можно указывать только группы мохообразных: зеленые мхи, сфагновые мхи.

В качестве примера приводим краткое описание лесного сообщества: *березняк елово-кисличный*; 1 ярус 8Б2Ос, 2 ярус 10Е, сомкнутость 1 яруса – 80 %, 2 яруса – 30 %, возраст березы, осины – 70 лет, ели – 40 лет, высота 1 яруса – 25 м, 2 яруса – 15 м. Подлесок – лещина, крушина, рябина (высота 3 м, сомкнутость 10 %), в травяно-кустарничковом ярусе встречаются кислица, зеленчук желтый, черника, седмичник европейский.

В многоярусных фитоценозах, а также в растительных сообществах с невыраженной ярусной структурой (травянистые ценозы) названия ассоциаций даются перечислением русских названий доминирующих растений каждого яруса, начиная с самого верхнего. Доминанты одного яруса соединяются между собой знаком «+», а доминанты разных ярусов – знаком «→». Название наиболее

обильного (в ярусе) вида растения помещают на первом месте [2]. Например, вариант наименования сосняка елово-брусничного: сосна обыкновенная + ель европейская – брусника + черника – мох плеуроциум (или зеленые мхи) или латинских родовых и видовых названий доминантов (*Pinus sylvestris* + *Picea abies* – *Vaccinium vitis-idaea* + *Vaccinium myrtillus* – *Pleurozium schreberi*; сосняк багульниково-сфагновый: *Pinus sylvestris* – *Ledum palustre* + *Chamaedaphne calyculata* – *Sphagnum* spp.; ельник кисличный: *Picea abies* – *Oxalis acetosella*). Вариант наименования фитоценоза на пойменном лугу (на русском языке): лисохвост луговой + мятлик болотный, щучка + ситник нитевидный, пырей ползучий + полевица тонкая. Прибрежно-водные фитоценозы: манник большой + осока острая, двукисточник + осока острая + манник большой. Необходимо помнить, что международные правила требуют наименования ассоциаций, как и видов растений и животных, на латинском языке.

При невозможности или нехватке времени на видовую идентификацию растений рекомендуем для классификации луговых сообществ использовать 4 хозяйственно-ботанические группы кормовых трав: злаковые (мятликовые), бобовые, осоковые и разнотравье. К группе осоковых относятся растения из семейства осоковых и ситниковых. К группе разнотравья относятся растения всех остальных ботанических семейств. Наименование фитоценоза оформляется по доминантному принципу. Например: луг осоково-разнотравный (доминирует разнотравье), злаково-разнотравно-бобовый (доминируют виды сем. Бобовые).

В настоящее время все более популярной в биоценологии становится флористическая классификация растительности (по Браун-Бланке). Использование данного метода в зоологических исследованиях ограничено необходимостью выявления полного видового состава фитоценоза и дальнейшей трудоемкой процедуры классификации. Как вариант определения принадлежности фитоценоза к высшим единицам флористической классификации рекомендуем дихотомический ключ Б.М. Миркина и др. [3], а также справочники по флористической классификации растительности сопредельных с Беларусью стран [4].

Для ускорения определения видов растений или для подтверждения таксономической принадлежности рекомендуем использовать полевые определители [5, 6], или в Сети – виртуальные базы данных по растениям: On-line определение растений – **plantarium.ru** (*содержит политомические ключи для определения растений*), Биоразнообразии Беларуси – **florafaua.by**; Global biodiversity recording project – **observado.org**; Atlas roślin naczyniowych Polski – **www.atlas-roslin.pl**. В полевых условиях наиболее удобно пользоваться атласами, определителями или on-line определением, используя планшетный компьютер (tablet PC) с возможностью Интернет-доступа.

В перспективе с развитием биоценологии прогнозируется переход на третью ступень решения классификационной проблемы биосферы – к биогеоценологической классификации [7].

Список литературы

1. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич // Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.
2. Воронов, А. Г. Геоботаника / А. Г. Воронов // М., Высш. школа, 1973. – 384 с.
3. Миркин, Б. М. Современная наука о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ // М.: Логос, 2001. – С. 253–257.
4. Matuszkiewicz, W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski / W. Matuszkiewicz // Warszawa: PWN, 2001. – 536 s.
5. Янчуревич, О. В. Растения и животные Беларуси. Руководство для натуралиста // О. В. Янчуревич, О. В. Созинов [и др.] // Минск: ВИЗА Групп, 2011. – 340 с.
6. Буданцев, А. Л. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / А. Л. Буданцев, Г. П. Яковлев М.: КМК, 2006. – 799 с.
7. Шенников, А. П. Введение в геоботанику / А. П. Шенников. – Л.: ЛГУ, 1964. – С. 410.

We present adapted to biocenotic research names of phytocenoses methodology.

Созинов Олег Викторович, зав. кафедрой ботаники Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: Ledum@list.ru;

Ермохин Максим Валерьевич, старший научный сотрудник Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: yermaxim@yahoo.com.

ВИДАВЫ СКЛАД ГІЛЬДЫЙ ХРЫБЕТНЫХ ДРАПЕЖНІКАЎ У АДНОСНА НАТУРАЛЬНЫМ ПРЫРОДНЫМ КОМПЛЕКСЕ ВЯРХОЎЯЎ ЛОВАЦІ (ПАЎНОЧНЫ ЁСХОД БЕЛАРУСІ)

В относительно естественном природном комплексе верховой р. Ловати (Беларусь) тридцать восемь видов таксономических хищников (*Carnivora*, *Strigiformes*, *Falconiformes* и *Serpentes*) могут входить в девять гильдий, видовой состав которых отличается в лесо-болотных и долинных экосистемах, а также в теплый и холодный периоды года.

Распачатая даследаванні па вызначэнню заканамернасцяў парушэння структуры асамблей хрыбетных драпежнікаў з таксонаў *Carnivora*, *Strigiformes*, *Falconiformes* і *Serpentes* і іх гільдый пад уздзеяннем узмацнення антрапагеннай трансфармацыі хваёва-дробналісцевых прыродных комплексаў патрабуюць ведаў аб іх стане ў адносна натуральным ландшафце. Такім адпраўным пунктам можа быць тэрыторыя ў вярхоўях р. Ловаці, дзе вяліся шматгадовыя даследаванні экалогіі хрыбетных драпежнікаў (у тым ліку і мною), некаторыя іх вынікі апублікаваныя [1–3]. У адносна натуральных прыродных комплексах разглядаецца леса-багенная мазаіка, якая ўлучае шматлікія малыя вадацёкі і вадаёмы, што разглядаецца як суцэльны тып асяроддзя. Акрамя таго, адносна паўнаводныя малыя рэкі з развітай далінай будуць разглядацца асобна, каб паказаць адметнасць стану драпежнікаў у гэтых своеасаблівых экасістэмах. Адною з важных характарыстык функцыянавання драпежнікаў з'яўляецца іх харчаванне, па асаблівасцям якога віды можна аб'яднаць у структурныя адзінкі – гільдыі (сукупнасць відаў жывёл, якія спажываюць падобныя рэсурсы падобным чынам). Таму на выснове аналізу шматлікага надрукаванага і асабістага матэрыялу ў дачыненні відавога складу і структуры рацыёну хрыбетных драпежнікаў на Ловацкім стацыянары, праведзена вылучэнне гільдый

Дзеля выдзялення гільдый быў разлічаны рацыён драпежнікаў па наступнай 21 кармавой катэгорыі: насякомаыя, дажджавыя чарвякі, водныя ахвяры (малюскі, ракі і рыбы), амфібіі (рапухі і жабы), рэптыліі (змеі і яшчаркі), малыя насякомаедныя (бурузубкі і крот), кажаны, дробныя грызуны (вадзяная палёўка, рудая палёўка, палёўкі роду *Microtus*, мышы роду *Apodemus* і іншыя віды), дробныя драпежныя сысуны (ласка, гарнастай), недрапежныя сярэднепамерныя сысуны (вавёрка, андатра, вожыкі), недрапежныя адносна вялікія сысуны (зайцы, бабёр, казуля), недрапежныя буйныя сысуны (лось, дзік, высакародны алень), драпежныя адносна меншыя сярэднепамерныя сысуны (норка, лясны тхор і лясная куна), драпежныя адносна большыя сярэднепамерныя сысуны (лісіца, янотападобны сабака і барсук), хатнія жывёлы, падліна дзікіх капытных, дробныя птушкі памерам да дразда, сярэднепамерныя птушкі, птушыныя яйкі, эксскрэменты сысуноў, расліннасць (ягады, садавіна, насенне, арэхі, травяністая расліннасць і інш.). Дзеля разлікаў былі выкарыстаны розныя метады кластэрызацыі: (1) карэляцыя Пірсана на матрыцы падабенства рацыёнаў і (2) Эўклідава адлегласць паміж рацыёнамі [4]. Індэкс перакрыцця рацыёнаў па Марысіта выкарыстоўваўся дзеля пабудовы матрыцы падабенства дыеты. Былі выкарыстаны тэхналогіі кластэрызацыі дзеля арганізацыі драпежнікаў у гільдыі паводле надрукаваных рэкамендацый [5–6].

Далінныя экасістэмы, цёплы сезон. У далінных экасістэмах у цёплы сезон году вызначана 8 гільдый хрыбетных драпежнікаў. (1) Гільдыя спажыўцоў водных ахвяр складалася з відаў, якія спецыялізуюцца на харчаванні ў асноўным рыбай (скапа *Pandion haliaetus*), амфібіямі (вуж *Natrix natrix*), і драпежнікаў, якія спалучаюць гэтыя дзве катэгорыі ахвяр (выдра *Lutra lutra*, амерыканская норка *Neovison vison*) і драпежнікаў у склад харчавання якіх акрамя водных ахвяр можа ўваходзіць значная доля няводных ахвяр (лясны тхор *Mustela putorius*, малы арлец *Aquila pomarina*, арлан-белахвост *Haliaeetus albicilla*). Такім чынам, гільдыя спажыўцоў водных ахвяр мае двайную харчовую арыентацыю – на спажыванне рыб і/або амфібіій. Тым не менш, цяжка было аднесці той ці іншы від да гэтай спецыялізацыі, бо абедзве гэтыя кармавыя катэгорыі больш-менш сустракаліся ў іх рацыёне. Індэкс Марысіта ўнутры гэтай гільдыі змяняўся ад 0 да 0,98, і ў сярэднім склаў 0,35. (2) Гільдыя спажыўцоў дробных грызуноў (міяфагі) прадстаўлена 7 відамі, якія спецыялізуюцца на здабыванні гэтых ахвяр і 9 відамі, якія маюць значную іх долю ў харчаванні. Да відаў-спецыялістаў адносяцца ласка *Mustela nivalis*, гарнастай *Mustela erminea*, вушастая сава *Asio otus*, балотная сава

Asio flammeus, барадатая кугакаўка *Strix nebulosa*, доўгахвостая кугакаўка *Strix uralensis* і гадзюка *Vipera berus*. Да відаў, што камбінуюць спажыванне дробных грызуноў з іншымі ахвярамі адносяцца балотны лунь *Circus aeruginosus*, лясны тхор, лісіца *Vulpes vulpes*, амерыканская норка, верабіны сычык *Glaucidium passerinum*, шэрая кугакаўка *Strix aluco*, пугач *Bubo bubo* і чорны каршун *Milvus migrans*. Акрамя таго, вялікі арлец *Aquila clanga*, у рацыёне якога дробныя грызуны складаюць каля 22 % спажытай біямасы, можа быць таксама аднесены да гільдыі міяфагаў. Індэкс Марысіта ўнутры гэтай гільдыі вагаўся ад 0,29 да 0,98, і ў сярэднім склаў 0,69. (3) Гільдыя спажыўцоў дробнапамерных птушак складаецца з драпежнікаў, якія спецыялізуюцца на гэтых ахвярах – верабіны сычык, шуляк-карагольчык *Accipiter nisus*, сокал-дрымлук *Falco columbarius* і сокал-кабец *Falco subbuteo*. Індэкс Марысіта ўнутры гэтай гільдыі вагаўся ад 0,66 да 0,99, і ў сярэднім склаў 0,78. (4) Сем відаў драпежнікаў складаюць гільдыю спажыўцоў сярэднепамерных птушак і сысуноў: рысь *Lynx lynx*, арол-маркут *Aquila chrysaetos*, арлан-белахвост, шуляк-цецяроўнік *Accipiter gentilis*, пугач, вялікі і малы арляцы (індэкс Марысіта: 0,08-0,95(0,53)). (5) Да гільдыі спажыўцоў буйных капытных жывёл належыць толькі адзін від – воўк *Canis lupus*. (6) У гільдыі спажыўцоў бесхрыбетных выдзяляюцца два віды спецыялісты-энтамафагі (звычайны асаед *Pernis apivorus* і сокал-кабец) і адзін від з больш генералізаваным рацыёнам, у якім даволі вялікая доля насякомых і іншых бесхрыбетных (барсук *Meles meles*). У рацыёне бурага мядзведзя *Ursus arctos* спажытая біямаса бесхрыбетных складала каля 19 %, таму і яго таксама можна ўлучыць у гэту гільдыю. Індэкс Марысіта у межах гэтай гільдыі быў 0,32–0,92 (0,52). (7) Арол-вужаед *Circaetus gallicus* з’яўляецца адзіным спецыялізаваным прадстаўніком гільдыі спажыўцоў змей. У цёплым сезон году канюх-мышалоў *Buteo buteo* таксама набліжаецца да гэтай стратэгіі, бо ў яго рацыёне доля змей складала да 20 % спажытай біямасы. (8) Сярод драпежнікаў, якія насяляюць далінныя экасістэмы, шмат відаў са стратэгіяй генералістаў са схільнасцю да ўсяяднасці. Гэта перш за ўсё, буры мядзведзь і янотападобны сабак *Nyctereutes procyonoides*, а таксама барсук, лясны тхор, амерыканская норка, малы арлец, чорны каршун і канюх-мышалоў. Да гільдыі генералістаў таксама належыць вялікі арлец, лісіца і шэрая кугакаўка. Усе гэтыя віды мелі даволі шырокую трафічную нішу 4,2–9,1 (па Левінсу) [7], разлічаную па 21 кармавому аб’екту. Індэкс Марысіта быў 0–0,93(0,35).

Далінныя экасістэмы, халодны сезон. У гэты перыяд у далінных экасістэмах заўважна памяншаецца колькасць відаў драпежнікаў за кошт іх міграцыі ці зімовага сну. Таму відавы склад гільдыі значным чынам змяняецца. (1) Гільдыя спажыўцоў водных ахвяр складаецца з трох відаў – выдры, амерыканскай норкі і арлана-белахвоста. Сярод іх выдра з’яўляецца спецыялізаваным відам, а амерыканская норка і арлан-белахвост шмат спажываюць няводных ахвяр. Індэкс Марысіта быў 0,1 – 0,76 (0,37). (2) Гільдыя міяфагаў складалася з 11 відаў: спецыялізаваных ласкі, гарнастая, барадатая кугакаўкі і касматаногога канюха *Buteo lagopus*, а таксама з драпежнікаў з больш генералізаванай трафічнай нішай з дамінаваннем дробных грызуноў – ляснога тхара, лісіцы, амерыканская норкі, пугача, даўгахвостай кугакаўкі, верабінага сычыка і шэрай кугакаўкі. Індэкс Марысіта ў межах гэтай гільдыі быў 0,02–0,99 (0,50). (3) Гільдыю спажыўцоў сярэднепамерных птушак і сысуноў складаюць чатыры віды: рысь, арол-маркут, шуляк-цецяроўнік і пугач. Індэкс Марысіта паміж гэтымі відамі быў 0,14–0,50 (0,30)). (4) Гільдыю спажыўцоў дробнапамерных птушак складаюць шуляк-цецяроўнік, верабіны сычык і сокал-кабец. (5) Воўк, які ў асноўным харчаваўся дзікамі і ласямі, зноў быў адзіным прадстаўніком гільдыі спажыўцоў буйных капытных жывёл. (6) Відавы склад гільдыі генералістаў значна паменшыўся і прадстаўлены лісіцай і актыўнымі асобінамі янотападобнага сабака (шырыня трафічнай нішы 3,5–4,0), перакрыванне дыеты па індэксу Марысіта – 0,71. Тыя драпежнікі, якія выкарыстоўвалі шырокі спектр харчавання ў цёплым сезон год, у халодны перайшлі на спажыванне дробных грызуноў ці падліны. (7) Дзве гільдыі драпежнікаў, якія спажывалі бесхрыбетных і змей знікаюць з-за малой дасягальнасці гэтых ахвяр, але з’яўляецца новая гільдыя – спажыўцоў падліны, у асноўным ад дзікіх капытных. У склад гэтай гільдыі ўваходзяць чатыры віды: лісіца, арлан-белахвост, арол-маркут і асобіны янотападобнага сабака, якія не спяць. Індэкс Марысіта паміж гэтымі відамі змяняўся ў межах 0,78–0,89, у сярэднім 0,82.

Леса-багенная мазаіка, цёплы сезон. Тут асноўная частка драпежнікаў была прадстаўлена гільдыяй (1) міяфагаў, якая ўключае сем відаў са спецыялізаванай (ласка, гарнастая, касматаногі сыч *Aegolius funereus*, даўгахвостая кугакаўка, барадатая кугакаўка, вушастая сава і гадзюка) і восем відаў з больш генералізаванай дыетай (лісіца, балотны лунь, лясная куніца *Martes martes*, лясны тхор, амерыканская норка, чорны каршун, верабіны сычык і шэрая кугакаўка). Індэкс перакрыцця рацыёнаў па Марысіта змяняўся ад 0,07 да 0,93, у сярэднім 0,50. (2) Гільдыю спажыўцоў

дробнапамерных птушак, як і ў далінных экасістэмах у цёплы сезон, складаюць спецыялізаваныя віды: вераб'іны сычык, шуляк-карагольчык, сокал-дрымлук і сокал-кабец. Індэкс Марысіта ўнутры гэтай гільдыі вагаўся ад 0,66 да 0,99, і ў сярэднім склаў 0,78. (3) Гільдыя батрахафагаў (спажываюць амфібій) уключала вужа, ляснога тхара, амерыканскую норку, малага арляца. Індэкс Марысіта ўнутры гэтай гільдыі вагаўся ад 0,63 да 0,89, і ў сярэднім склаў 0,77. (4) Гільдыю спажываюць сярэднепамерных птушак і сысуноў складаюць чатыры віды: рысь, арол-маркут, шуляк-цецяроўнік, вялікі і малы арляцы. Індэкс Марысіта паміж дыетамі гэтых відаў быў 0,11–0,95(0,44)). (5) Як і ў далінных экасістэмах, воўк быў адзіным прадстаўніком гільдыі спажываюць буйных капытных жывёл. (6) У гільдыі спажываюць бесхрыбетных, як і ў далінных экасістэмах, выдзяляюцца два віды спецыялісты-энтамафагі (звычайны асаед і сокал-кабец) і адзін від з больш генералізаваным рацыёнам у якім даволі вялікая доля насякомых і іншых бесхрыбетных (барсук). І паколькі ў рацыёне бурага мядзведзя спажытая біямаса бесхрыбетных складала каля 19 %, яго таксама можна ўлучыць у гэту гільдыю. Індэкс Марысіта ў межах гэтай гільдыі быў 0,32–0,92 (0,58). (7) У гільдыю спажываюць змей уваходзіць толькі адзін спецыялізаваны від – арол-вужаед. Канюх-мышалоў таксама набліжаецца да гэтай стратэгіі. (8) Гільдыю генералістаў складаюць лясная куна, буры мядзведзь, малы арлец, амерыканская норка, барсук, чорны каршун, канюх-мышалоў і янотападобны сабака. Шырыня іх трафічнай нішы была даволі шырокай 4,6–6,3. Акрамя таго, у гэты ж час да стратэгіі генералістаў моцна наблізіліся лясны тхор, лісіца і вялікі арлец. Адпаведна, шырыня іх трафічных ніш была трохі меншай (3,7–4,0). Індэкс Марысіта паміж дыетамі гэтых відаў быў 0,01–0,87(0,33)).

Леса-багенная мазаіка, халодны сезон. Падобна да далінных экасістэм, склад гільдыі у леса-багенных тэрэнах у халодны сезон году таксама быў рэдукаваны. (1) Зноў-такі, найбольшай па відавому складу была гільдыя міяфагаў, якая складалася з дванаццаці відаў: шэсць спецыялізаваных (ласкі, гарнастая, касматаногага сыча, барадатай кугакаўкі, доўгахвостай кугакаўкі і касматаногага канюха) і шасці відаў з больш генералізаванай трафічнай нішай з дамінаваннем дробных грызуноў (лясной куны, лісіцы, амерыканская норкі, ляснога тхара, вераб'інага сычыка і шэрай кугакаўкі). Індэкс Марысіта ў межах гэтай гільдыі быў 0,05–0,98 (0,46). (2) Гільдыю спажываюць дробнапамерных птушак складаюць вераб'іны сычык, шуляк-карагольчык і шуляк-цецяроўнік (індэкс Марысіта 0,60). (3) Гільдыю спажываюць сярэднепамерных птушак і сысуноў складаюць чатыры віды: рысь, лісіца, арол-маркут і шуляк-цецяроўнік. Індэкс Марысіта паміж гэтымі відамі быў 0,15–0,60 (0,38)). (4) Як і ў далінных экасістэмах, воўк зноў быў адзіным прадстаўніком гільдыі спажываюць буйных капытных жывёл. (5) Гільдыя генералістаў складалася з лісіцы, ляснога тхара, лясной куны і актыўных асобін янотападобнага сабакі (шырыня трафічнай нішы 3,5–4,8), перакрыванне дыеты па Марысіта – 0,55–0,63 (0,60). (6) З сярэдзіны зімы з'яўляецца гільдыя спажываюць падліны. У яе склад уваходзяць пяць відаў: лісіца, лясны тхор, арлан-белахвост, арол-маркут і асобіны янотападобнага сабакі, якія не спяць. Індэкс Марысіта паміж гэтымі відамі змяняўся ў межах 0,49–0,97, у сярэднім 0,70. У леса-багеннай мазаіцы ў халодны сезон дзве гільдыі драпежнікаў, якія спажывалі бесхрыбетных і змей, адсутнічаюць.

Такім чынам вызначана, што ў адносна натуральным ландшафце вярхоўяў Ловаці 38 відаў таксанамічных драпежнікаў могуць уваходзіць у дзевяць гільдыі. Пры гэтым большасць відаў уваходзіць у некалькі гільдыі. Відавы склад гільдыі значна адрозніваецца ў леса-багенных і далінных экасістэмах, а таксама ў цёплым і халодным перыяды году.

Спіс літаратуры

1. Сидорович, В. Е. Ландшафтная детерминированность видовой разнообразия сообществ позвоночных животных в Поозерье / В. Е. Сидорович, М. М. Пикулик, И. А. Соловей, Г. О. Лаужель, В. В. Ивановский // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – Мінск: Беларуская навука, 2001. – № 3. – С. 82–89.
2. Sidorovich, V. E. Analysis of vertebrate predator-prey community / V. E. Sidorovich. – Minsk: Tesey, 2011. – 736 с.
3. Ивановский, В. В. Хищные птицы Белорусского Поозерья / В. В. Ивановский. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2012. – 209 с.
4. Romesburg, H. C. Cluster analysis for researchers / H. C. Romesburg. – Lifetime Learning Publ., Belmont, 1984.
5. Jaksic, F.M. & Delibes M. A comparative analysis of food-niche relationships and trophic guild structure in two assemblages of vertebrate predators differing in species richness: causes, correlations, and consequences / F. M. Jaksic, M. Delibes // Oecologia. – 1987. – 71. – P. 461–472.
6. Marti, C. D. Community trophic structure: the roles of diet, body size, and activity time in vertebrate predators / C. D. Marti, K. Steenhof, M. N. Kochert & J. S. Marks // Oikos. – 1993. – 67. – P. 6–18.

7. Levins, R. Evolution in changing environments / R. Levins. – Princeton University Press, Princeton, 1968.

In relatively natural complexes of upper river Lovats (NE Belarus) 38 species of taxonomic predators (*Carnivora*, *Strigiformes*, *Falconiformes* and *Serpentes*) can enter into 9 guilds, species composition of which differs in the forest-swamp and lowland ecosystems, as well as during warm and cold seasons of the year.

Салавей Ірына Аляксандраўна, старэйшы навуковы супрацоўнік «НПЦ НАН Беларусі па біярэсурсам», Мінск, Беларусь, *e-mail*: solovej@tut.by.

УДК 595. (476.5)

Г. Г. Сушко

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ НАСЕКОМЫХ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

Фаунистические комплексы насекомых верховых болот Белорусского Поозерья носят типичный бореальный характер с преобладанием евро-сибирских видов. Их формирование в послеледниковый период, вероятно, происходило преимущественно из позднеледникового Полесского, восточносибирских и уральских рефугиумов.

Белорусское Поозерье – самый молодой природный регион на севере Беларуси, характеризующийся специфичностью природных условий, почвенного покрова, растительного и животного мира. Регион был сформирован последним оледенением, которое охватило только северную часть Беларуси и небольшой участок на западе страны. Сформировавшиеся типы рельефа и климатические условия в постгляциальный период способствовали широкому распространению на территории Белорусского Поозерья верховых болот. К настоящему времени они являются островными экосистемами с азональным типом растительности, сохранившим «тундровые черты» послеледниковья. По всей вероятности многие аркто-бореальные и бореальные виды на олиготрофных болотах региона, по которому проходила граница последнего оледенения, образуют локальные популяции и обитают здесь на границах своего распространения. Для подтверждения высказанной гипотезы нами были проанализированы соотношения различных зоогеографических элементов населения насекомых верховых болот Белорусского Поозерья.

В качестве модельных групп для зоогеографического анализа были выбраны стрекозы (*Odonata*), жесткокрылые (*Coleoptera*) и чешуекрылые (*Macrolepidoptera*). Представители данных групп являются наиболее изученными как на территории региона, так и Европы в целом и широко охватывают спектр экологических ниш на верховых болотах.

Сбор насекомых проводили с 1998 по 2012 гг. на 14 верховых болотах в 10 административных районах Витебской и Минской областей. Болота различались по площади от нескольких гектаров до десятков тысяч гектаров. Подавляющее большинство из них являются ООПТ различного уровня и характеризуются не высокой степенью антропогенного воздействия. Для сбора использованы стандартные энтомологические методики: ловушки Барбера, кошение энтомологическим сачком, лов на свет. Кроме того, анализировались материалы из ловушек Малеза, предоставленные коллегами. Для характеристики ареалов использована описательная номенклатура К.Б. Городкова (1984) [1], основанная на физико-географической топонимии и описывающая все составляющие ареала: широтную, долготную и высотную, что позволяет провести зоогеографический анализ, основанный на едином терминологическом подходе.

В результате зоогеографического анализа насекомых модельных групп выявлено 20 типов ареалов, объединенных в 5 групп: мультирегиональные (0,32 %), голарктические (циркумареалы) (13,67 %), транспалеарктические (27,50 %), западно-центрально-палеарктические (35,77 %), западно-палеарктические (22,73 %).

Самую обширную группу формируют виды с западно-центрально-палеарктическими ареалами, среди которых большинство составляют евро-сибирские (120 видов), которые по протяженности на восток, в частности, подразделяются на широкие евро-сибирские (евро-ленские) (97 видов), евро-обские (9 видов), евро-байкальские (14 видов). Южная граница их распространения крайне разнооб-

разна и в различной степени они борео-монтанны [1]. Собственно западно-центральнопалеарктических видов выявлено 38, чуть меньше (36) видов имеют евро-сибирско-центральноазиатские ареалы и, наконец, евро-казахстанские ареалы установлены у 31 вида.

На втором месте транспалеарктические элементы, среди которых преобладают трансевразийские температурные (106 видов) и бореальные (29 видов). Значительно меньше видов с широкими транспалеарктическими полизональными ареалами (19) и трансевразийскими суббореальными (17). Меньше всего трансевразийских температурно-южносибирских видов (2).

Виды с западнопалеарктическими ареалами занимают третье место. Большинство из них имеют европейские ареалы (70 видов), значительно меньше собственно западнопалеарктических видов (43) и евро-кавказских (30).

Видов голарктического комплекса установлено 86. Преобладают циркум-бореальные виды (52). Меньше всего выявлено мультирегиональных видов (2).

Если сравнивать ареалы каждой из модельных групп по отдельности, то видно, что преобладают в основном евро-сибирские виды. Это отмечено среди жуков и стрекоз, у бабочек они на втором месте. Так же большое представительство имеют трансевразийские температурные виды. Они преобладают (наряду с евро-сибирскими) среди стрекоз и бабочек, среди жесткокрылых они несколько уступают европейским. При анализе широтной составляющей ареалов так же выявлен ряд общих для рассматриваемых групп тенденций: большинство составляют виды, распространение которых ограничено умеренной зоной Евразии и Голарктики. На фоне преобладания температурных насекомых значительную долю в населении (от трети до половины всех установленных видов в разных группах) имеют виды с бореальным и борео-монтанным распространением (циркубореальные, трансевразийские бореальные, евро-сибирские и европейские бореальные). Следовательно, в целом население рассматриваемых насекомых носит типичный бореальный характер.

Отдельного внимания заслуживает анализ ареалов видов, проявляющих высокую специализацию к экосистемам верховых болот (тирфобионтам и тирфофилам) и образующим на них весьма специфические локальные популяции. Среди насекомых модельных групп таких видов 81. Установлено 13 типов ареалов, относящихся к 4 крупным зоогеографическим комплексам: голарктический (25,93 %), транспалеарктический (22,22 %), западно-центральнопалеарктические (34,57 %), западнопалеарктические (17,28 %). Преобладают так же виды с евро-сибирскими ареалами (21), а так же с циркумбореальными и циркумаркто-бореальными (21). Трансевразийские бореальные виды (9) незначительно преобладают над температурными (8). Европейских видов отмечено тоже 9. Видов с прочими ареалами выявлено от 1 до 3. Данный факт еще раз подтверждает фаунистические связи верховых болот Центральной Европы с тундровой и таежной зоной. Ряд характерных обитателей верховых болот региона, вероятно, находятся на южных границах своих ареалов или близки к ним. Это *Aphthona erichsoni*, *Dicheirotrichus cognatus*, *Atheta arctica*, *Gymnusa brevicornis*, *Clossiana frigga*, *Oeneis jutta*.

Сказанное выше позволяет сделать некоторые предположения по поводу генезиса фауны насекомых верховых болот региона. Заселение, вероятно, происходило из восточносибирских и уральских рефугиумов (большинство трансевразийских, голарктических и евро-сибирских видов), а так же из карпатских и альпийских рефугиумов (ряд европейских бореальных и борео-монтанных видов). Валдайский ледник не достиг Полесья. Это позволяет предположить существовавший там позднплейстоценовый рефугиум европейских и евро-сибирских видов, а также что виды с современными европейскими и центральноевропейскими и, возможно, евро-сибирскими ареалами сохранились именно там, и их современное распространение ограничено Восточной Европой и Западной Сибирью, где они населяют хвойные леса, болота, литораль и суходольные луга [2]. Наиболее древними обитателями верховых болот и региона в целом являются циркумполярные, циркумаркто-бореальные и циркумбореальные виды. Они населяли тундровые и лесотундровые ландшафты на протяжении всех интергляциалов плейстоцена [2]. Это *Blethisa multipunctata*, *Syngrapha interrogationis*, *S. microgamma*, *Clossiana frigga*, *Colias palaeno*, *Oeneis jutta*. Западно-центральнопалеарктические, евро-сибирско-центральноазиатские и западнопалеарктические виды, доля которых менее значительна, вероятно, проникли на территорию региона, а затем и на болота в более поздние периоды голоцена из южно-европейских и средиземноморских рефугиумов. Следует отметить, что среди стенобионтов такие виды отсутствуют.

Таким образом, фаунистические комплексы насекомых верховых болот носят типичный бореальный характер с преобладанием евро-сибирских, трансевразийских температурных и бореальных, европейских и циркумбореальных видов. Особенно это характерно для типичных обитателей верховых

вых болот (тирфобионотов и тирфофилов), где подавляющее большинство составляют виды с евро-сибирскими ареалами, а так же с циркумбореальными и циркумаркто-бореальными ареалами. Виды с мультирегиональными, полизональными, а так же суббореальными ареалами представлены в населении менее значительно. Формирование энтомокомплексов верховых болот Белорусского Поозерья в послеледниковый период, вероятно, происходило преимущественно из позднеплейстоценового Полесского, восточносибирских и уральских рефугиумов, а так же в значительной мере из карпатских и альпийских рефугиумов.

Список литературы

1. Городков, К. Б. Ареалы насекомых европейской части СССР / К. Б. Городков. – Ленинград: Наука, 1984. – 60 с.
2. Александрович, О. Р. Реконструкция путей формирования фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на западе Русской равнины / О. Р. Александрович // Фауна и систематика: тр. Зоол. Музея Бел. ун-та. – 1995. – Вып. 1. – С. 52–68.

As a result, insects zoogeographical analysis model groups (Odonata, Coleoptera, Macrolepidoptera) peat bogs Belarus lake area identified 20 types of areals, combined into five groups: the multiregional, Holarctic, Transeurasian, West-Central Palearctic, West-Palearctic. Faunal complexes are boreal character. Dominated by Euro-Siberian species. Formation fauna in postglacial periods, probably occurred mainly from the Late Polesie, East Siberian and Ural refuges.

Сушко Геннадий Геннадьевич, зав. кафедрой анатомии и физиологии Витебского государственного университета имени П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, e-mail: gennadis@rambler.ru.

УДК 633.1:632.7(476)

Л. И. Трешко, О. Ф. Слабожанкина, С. В. Бойко

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И БИОЛОГИИ ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ПЬЯВИЦЫ (*COLEOPTERA*, *CHRYSOMELIDAE*) В АГРОЦЕНОЗАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР БЕЛАРУСИ

В Беларуси к доминирующим фитофагам зерновых культур из семейства листоедов (*Chrysomelidae*) относятся пьявицы: синяя (*O. gallaeciana* Heyd. = (*Oulema lichenis* Voet.)) и красногрудая (*O. melanopus* L.). В агроценозах, расположенных в центральной агроклиматической зоне республики, обнаружен вид-двойник красногрудой пьявицы *O. duftschmidi* Rdt. Данные исследований показывают, что на распространенность вредителей и биологию их развития влияет изменение климатических условий в республике, агроклиматическая зона возделывания культуры, сортовые особенности растения-хозяина, температура почвы в зимний и весенний периоды и температура воздуха при откладке яиц, развитии личиночных стадий и куколки.

В агроценозах зерновых культур Беларуси по числу видов и численности особей из вредителей зерновых культур ведущее место занимают представители семейства листоеды (*Chrysomelidae*), которые включают 13 видов, что составляет 46,4 % от фитофагов этого семейства. Среди них наиболее экономически значимыми видами в посевах яровых и озимых зерновых культур являются пьявицы. В Беларуси в 60-е годы исследователи относили пьявиц к обычным вредителям умеренного хозяйственного значения. При учетах в посевах озимых зерновых культур фитофаги составляли 0,4–2,2 %, яровых – от 0,9 до 5,0 % от численности листогрызущих видов. В начале 80-х годов началось резкое нарастание численности пьявиц в Гомельской и Брестской областях и отдельных районах Могилевской области, сформировались очаги массового развития насекомых. По данным В.Ф. Самерсова, численность жуков в фазе кушения ярового ячменя и овса в этих районах составляла 268 особей на 100 взмахов сачком, в 1981 году – от 479 до 661. Личинками было повреждено 96–100 % растений. В 1996 г. отмечен очаг пьявиц в Щучинском р-не Гродненской области в посевах яровой тритикале. Количество жуков в кошениях в фазе начала стеблевания составляло 390 особей на 100 взмахов сачком, численность личинок 1,5 особи на стебель при заселенности стеблей 58 %. Однако, в эти годы пьявицы не имела экономического значения в посевах озимых зерновых культур. В послед-

ние десятилетия ареал пьявиц расширился на территории Беларуси в агроценозах не только яровых, но и озимых культур.

Изучение видового состава пьявиц в агроценозах яровых и озимых зерновых культур, экологических и биологических особенностей доминантных видов и сезонной динамики их численности проводилось на опытном поле РУП «Институт защиты растений» и путем маршрутных обследований полей в хозяйствах, расположенных в разных агроклиматических зонах республики.

В исследованиях использовались методы, принятые в энтомологии: почвенные раскопки, кошение энтомологическим сачком, наложение учетной рамки и др. Для установления мест зимовки и резерваций пьявиц осенью и рано весной анализировали послойно почвенные пробы и растительные остатки с 1,8 м² в 6–8-кратной повторности, отобранные в разных стадиях.

В агроценозах зерновых культур встречается 3 вида пьявиц рода *Oulema*: синяя (*O. gallaeciana* Heyd. = (*O. lichenis* Voet.)), пьявица Эриксона (*O. erichsoni* Suffr.) и красногрудая (*O. melanopus* L.).

В центральной агроклиматической зоне обнаружен вид-двойник красногрудой пьявицы *O. duftschmidi* Rdt. Виды-двойники *O. melanopus* L. и *O. duftschmidi* Rdt., которые являются синтопическими с очень близкими трофическими связями и биологией [1]. В сборах по количеству экземпляров в исследуемых стадиях доминировал вид *O. melanopus* L. (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение видов-двойников красногрудой пьявицы в агроценозах зерновых культур Беларуси

Место сбора	Культура	Количество имаго, экз.	
		<i>O. melanopus</i> L.	<i>O. duftschmidi</i> Rdt.
1997 г.			
Гродненская обл.	Яровая пшеница	28	0
Минская обл.	Яровая пшеница	35	1
2000 г.			
Гомельская обл.	Яровая пшеница	16	0
2003 г.			
Минская обл.	Яровая пшеница	12	1
-//-	Овес	37	3
-//-	Яровой ячмень	8	0
-//-	Озимая рожь	5	1
-//-	Озимое тритикале	6	0
2004 г.			
Минская обл.	Озимая пшеница	9	2
2005 г.			
Гродненская обл.	Озимая пшеница	23	0
Минская обл.	Озимая пшеница	2	7
Гомельская обл.	Яровая пшеница	28	1
Минская обл.	Яровая пшеница	11	1

В последние годы данные вредители ежегодно заселяют до 100 % обследуемых площадей зерновых в республике, но вредоносны только в очагах, что связано с биологическими и экологическими их особенностями. Основные очаги распространения пьявиц отмечены в хозяйствах Гомельской, Минской и в отдельных районах Могилевской областей, где поврежденность листьев зерновых в годы массового развития составляет до 70 % с интенсивностью повреждения, особенно флаг-листа, до 4 баллов по 5-ти балльной шкале с численностью личинок 0,4-1,0 ос./стебель (рисунок 1).

В связи с потеплением климата наблюдаются изменения в доминировании видов пьявиц и количестве их видов. Так, ареал красногрудой пьявицы, основными местами обитания которой являются агроценозы зерновых культур южных областей республики, расширяется в районах северной агроклиматической зоны Беларуси. Синяя пьявица получила наибольшее распространение в посевах центральной зоны (таблица 2).

По литературным и нашим данным в конце прошлого столетия обитало в агроценозах 2 вида пьявиц – красногрудая и синяя, тогда как под влиянием климатических условий количество видов пьявиц увеличилось до 4.

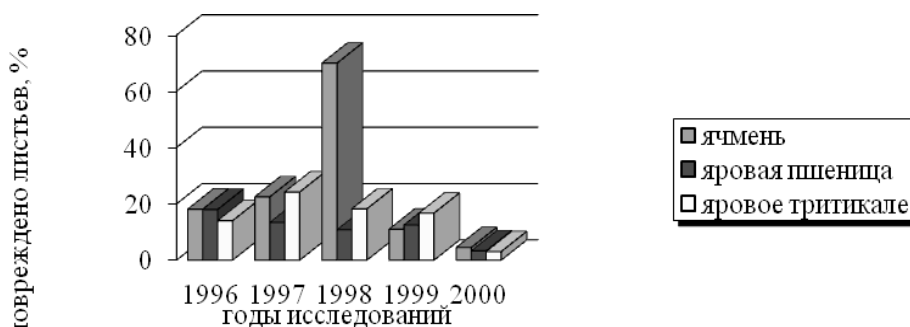


Рисунок 1- Поврежденность пьавицей листьев яровых зерновых культур (полевые опыты, опытное поле РУП "Институт защиты растений", 1996-2000 гг.)

В результате исследований биологии и экологии пьавиц установлено, что насекомые заселяют и повреждают все колосовые зерновые культуры (пшеницу, тритикале, ячмень, овес, рожь), но предпочтительнее – озимые. В фазе стеблевания наибольшая численность вредителей отмечена в посевах озимого ячменя (0,6–0,7 особей/стебель) и тритикале (0,4–1,04 особей/стебель), озимой пшеницы (0,2–0,4 экз./стебель), ржи (0,04 особей/стебель). На яровых культурах в фазе стеблевания обнаружена более низкая численность фитофагов: на ячмене – 0,5 особей/стебель, пшенице и тритикале – 0,3 особей на единицу учета, овсе – 0,2 особи/стебель. Однако в годы массового развития в очагах (Гомельская область) плотность пьавицы достигала 1,4–1,9 ос./стебель (рисунок 2). Как показали наши исследования, пьавицы наиболее вредоносны по сравнению с озимыми на яровых зерновых, которые вредители заселяют на более ранних фазах развития (2–3 листа – кущение), когда у растений идет закладка основных элементов урожая, поэтому воздействие на урожай более значительное.

Таблица 2 – Встречаемость доминантных видов пьавиц в агроценозах зерновых культур в фазе стеблевания (полевые опыты, опытное поле РУП «Институт защиты растений», 2012 г.)

Вид пьавицы	Яровые культуры (имаго/100 взмахов сачком)				Озимые культуры (имаго/100 взмахов сачком)			
	ячмень	пшеница	тритикале	овес	тритикале	пшеница	ячмень	рожь
Синяя (<i>O. gallaeciana</i> Heyd.)	15	10	8	12	62	43	70	8
Красногрудая (<i>O. melanopus</i> L.)	2	3	2	2	12	2	2	1

Одним из экологических факторов, влияющим на заселенность зерновых культур пьавицами является сорт. Исследования по оценке влияния сорта на вредоносность пьавиц показали, что все сорта заселялись и были повреждены вредителями, однако наиболее сильно повреждались позднеспелые сорта яровых и озимых культур по сравнению с среднеранними. Например, пьавицами наиболее сильно заселялись поздние сорта яровой тритикале Карго и Садко (0,24–0,32 ос./стебель) по сравнению с среднеранними сортами Узор и Рубин (0,04–0,08 ос./стебель). Установлено, что в стадии 3 узла – колошение позднеспелый сорт озимой пшеницы Сюита (0,44–0,84 ос./стебель) в большей степени заселялся фитофагами по сравнению с среднеранним сортом Капылянка (0,2–0,6 ос./стебель).

Биологические особенности фитофагов, экология и тип повреждения видов пьавиц сходны. В условиях Беларуси пьавицы развиваются в одном поколении.

Зимует имаго в почве на глубине 3 см в основном на полях, где происходило размножение и питание насекомых, а также в других биотопах: в лесах, лесополосах, садах, в трещинах и под корой деревьев. На выживаемость вредителей оказывает влияние такой фактор, как температура почвы в зимний период, который является регулирующим в численности фитофагов. Следует отметить, что температурный режим в период зимовки обычно благоприятен для выживания вредителей. В 2000, 2007, 2011 и 2012 г. температура почвы в зимний период на глубине 1–3 см колебалась от +1 до -8 °С,

что способствовало высокой численности фитофагов. Однако в 2008 и 2009 г. температура почвы достигала неблагоприятных для пьявиц значений $-9-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ (I декада января), вызывая гибель насекомых. Выход жуков определяется температурой почвы в весенний период. Установлено, что в период выхода имаго из почвы в мае 2000–2001, 2007–2008 гг., 2012 г. в новой агроклиматической зоне отмечалось превышение температура по сравнению с северной зоной на $5,0-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, что свидетельствовало о более раннем прогревании почвы и заселении посевов зерновых вредителями.

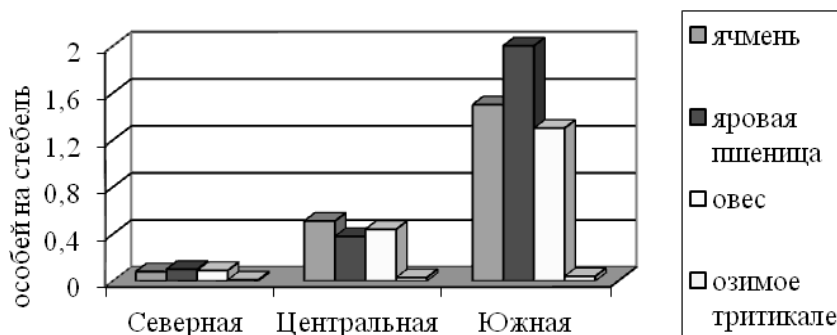


Рисунок 2 - Численность пьявицы в посевах зерновых культур в разных агроклиматических зонах Республики Беларусь (данные маршрутных обследований, 2006–2008 гг.)

Результаты наших исследований показывают, что выход имаго из мест зимовки отмечался при прогревании дерново-подзолистой почвы на глубине 10 см до $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Массовый выход вредителя совпадал с установлением устойчивой температуры воздуха выше $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$: в годы исследований на опытном поле выход жуков на поверхность почвы отмечен в последней декаде апреля – I декаде мая, что совпадало с фазой кущения – стеблевания озимых культур и стадией кущения – яровых. В 2009 г. появление имаго пришлось на II декаду мая (в связи с низкой температурой воздуха до $12\text{ }^{\circ}\text{C}$), в 2010–2011 гг. – на I декаду мая, в 2012 г. – на III декаду апреля – I декаду мая (в связи с повышением температуры воздуха до $23\text{ }^{\circ}\text{C}$). Жуки заселяли посевы зерновых культур в южной агроклиматической зоне в III декаде апреля, в центральной и северной – в I декаде мая.

Одновременно с заселением растений жуками посевов начинается спаривание. Самки откладывают яйца преимущественно при солнечной погоде на все листья растений, чаще всего на их верхнюю сторону, от 1 до 4 яиц в одной кладке. Период яйцекладки у перезимовавших жуков растянут и продолжается в зависимости от метеоусловий 1–1,5 месяца (май месяц и I–II декады июня). Плодовитость самок составляет 225–310 яиц, но при более низкой температуре (до $16\text{ }^{\circ}\text{C}$) она снижается до 32 штук. Определяющим фактором выживаемости яиц является температура воздуха. Так, высокая гибель яиц отмечается при постоянной температуре ниже $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ и экстремальной влажности от 45 % и ниже. Оптимальная температура для их развития – $17-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 60–70 %. В целом, под влиянием неблагоприятных абиотических факторов (температура и относительная влажность воздуха) на нижних листьях погибает до 85 % яиц вредителя.

Эмбриональный период длится 5–7 дней, отрождение личинок, в связи с растянутостью периода откладки яиц, продолжается от фазы кущения до начала образования зерна. Для отрождения личинок благоприятными условиями является отсутствие осадков и установление среднесуточной температуры воздуха $+17-19\text{ }^{\circ}\text{C}$. Массовое отрождение и развитие личинок в посевах озимых культур отмечается в I декаде июня (фаза колошения – начало цветения), в посевах яровых – во II декаде июня (фаза стеблевания – флаг-лист).

Личинки красногрудой пьявицы окукливаются в почве на глубине 2–3 см, устраивая колыхельку из частичек почвы, а синей – на растениях в местах питания. Первые куколки на опытном поле обнаружались во II декаде июня. Стадия куколки длится 10–17 дней при оптимальной температуре $+18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Отродившиеся жуки нового поколения появляются, в зависимости от агроклиматической зоны, в III декаде июля – I декаде августа. Вначале молодые жуки питаются на тех полях, где они отродились, повреждая листья подгона и злаковых сорняков. Позднее перелетают на поздние посевы овса, кукурузы, дикорастущих трав в леса и лесополосы и после дополнительного питания уходят на зимовку.

Таким образом, исследования по изучению экологии и биологии пядиц в агроценозах зерновых культур сходны. Основным фактором, влияющим на динамику выхода жуков из почвы, продолжительность периода от откладки яиц до появления личинок L₄ возраста является температурный режим. Похолодания могут приостановить развитие вредителя на 7–18 дней.

Список литературы

1. Лопатин, И. К. Насекомые Беларуси: листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae): монография / И. К. Лопатин, О. Л. Нестерова. – Минск: Технопринт, – 2005.

In Belarus Cereal leaf beetle species: *O. gallaeciana* Heyd. = (*Oulema lichenis* Voet.) and *O. melanopus* L. belong to dominating grain crop phytophages from leaf beetles family (*Chrysomelidae*). In agroecosystems located in the central agroclimatic zone of the republic, *O. melanopus* L. species-double *O. duftschmidti* Rdt. is found out. The data of researches show that Cereal leaf beetle prevalence and biology of its development is influenced by change of environmental conditions in the republic, an agroclimatic zone of crop cultivation, host-plant high-quality features, soil temperature during winter and spring periods and air temperature at egg laying, larva and pupa development stages.

Трепашко Людмила Ивановна, зав. лабораторией энтомологии, РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Минский р-н, Беларусь;

Слабожанкина Ольга Федоровна, ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии, РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Минский р-н, Беларусь;

Бойко Светлана Викторовна, ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии, РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Минский р-н, Беларусь e-mail: svetlanaboiko@tut.by.

УДК 633.15:632.7(476)

Л. И. Трепашко, С. В. Надточаева, О. В. Ильюк

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ СФОРМИРОВАВШЕГОСЯ ЭНТОМОКОМПЛЕКСА В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ В СВЯЗИ С ПОТЕПЛЕНИЕМ КЛИМАТА В БЕЛАРУСИ

В связи с глобальным потеплением климата за последние годы существенно изменилась структура доминирования сформировавшихся энтомокомплексов в агроценозах Беларуси. В посевах кукурузы, кроме проволочников (сем. *Elateridae*), широкое распространение получил новый для республики вредитель – стеблевой кукурузный мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), произошла инвазия опасного карантинного вредителя – западного кукурузного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte). На основании анализа агроклиматических условий Беларуси, биологических и экологических особенностей вредителей прогнозируется акклиматизация их на территории республики.

Глобальное изменение климата в сторону потепления, которое наблюдается в республике за последние 20 лет, привело к увеличению климатической нормы температуры воздуха на 1,1 °С, а суммы активных температур на 200 °С и способствовало удлинению вегетационного периода на 10 дней. Такая ситуация соответствует продвижению на 150–200 км по широте (к северу) более южных климатических условий. Такое изменение климата позволило расширить в республике посевные площади под кукурузу, которые составляют 980,0 тыс. га, в т.ч. на зерно и семена – 230,0 тысяч га. Селекция отечественных гибридов и сортов поставила ее в ряд наиболее продуктивных, приоритетных и стратегических культур.

Однако насыщение севооборотов кукурузой, возделывание ее на протяжении многих лет в монокультуре, несоблюдение агротехнических мероприятий, а также благоприятные метеословия, ухудшили фитосанитарную ситуацию в агроценозах культуры, изменили структуру доминирования вредной энтомофауны и повысили ее вредоносность.

До настоящего времени основными вредителями кукурузы являлись проволочники – личинки жуков шелкунов (сем. *Elateridae*). В последние годы, в связи с потеплением климата, получил развитие новый для Беларуси вредитель – стеблевой кукурузный мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), а также

произошла инвазия опасного карантинного вредителя – западного кукурузного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte).

В посевах полевых культур Беларуси встречаются 13 видов шелкоунов: *Agriotes sputator* L., *A. lineatus* L., *A. obscurus* L., *Selatosomus aeneus* L., *S. latus* F., *Athous niger* L., *Ath. haemorrhoidalis* F., *Limonius aeruginosus* Ol., *Actenicerus (Corymbites) sjalendicus* Muell., *Adrastus pallens* F., *Cardiophorus* sp., *Ampedus* sp., *Hypnoidus (Cryptohypnus) sp.* Растениям кукурузы в наибольшей степени вредят три вида: посевной (*A. sputator* L.), полосатый (*A. lineatus* L.) и темный (*A. obscurus* L.). Реже встречаются личинки шелкоунов из родов *Selatosomus* Steph и *Athous* Eschz.

Изучение многолетней динамики численности проволочников в севооборотах с разным насыщением зерновыми и пропашными культурами показало, что при возделывании в течение 3 лет яровых и озимых зерновых культур и 2 лет кукурузы происходит нарастание численности проволочников, соответственно, возрастает и поврежденность растений. Установлено, что индекс нарастания численности проволочников при возделывании кукурузы изменялся от 0,9 до 1,2. После яровых зерновых культур численность вредителей увеличивалась в 2,9 раза. Поэтому наибольшая плотность проволочников отмечалась в посевах после зерновых культур и многолетних злаковых трав, в таких популяциях присутствовали личинки всех возрастов, в том числе 1-го года жизни – до 63 %. При возделывании кукурузы в монокультуре из-за многочисленных обработок почвы численность фитофагов снижалась. Преобладание в севообороте пропашных культур способствует лишь поддержанию плотности популяции, а многолетних трав и зерновых культур – интенсивному накоплению высокой численности проволочников. В связи с высоким процентом зерновых культур и многолетних трав в структуре посевных площадей, проблема численности и вредоносности проволочников остается актуальной.

Из-за глобального потепления климата в последние годы существенно изменилась структура доминирования сформировавшихся энтомокомплексов агроценозов кукурузы, кроме проволочников широкое распространение получил новый для республики вредитель – стеблевой кукурузный мотылек *Ostrinia nubilalis* Hbn. Этот фитофаг широко распространен в Америке, Канаде и странах Европы. На территории Беларуси был зарегистрирован в 1962 г. в Гомельской области, как вредитель конопли и посевам кукурузы не наносил ощутимого вреда.

В 2010 г. в Гомельской области (южная агроклиматическая зона) стеблевой мотылек выявлен на 8600 га посевов кукурузы или 35 % от обследованной площади, где растения были заселены от 0,1 до 40 % с численностью 0,03–1,0 гусеница на растение. В Брестской области вредитель обнаружен на 3220 га или 22 % от обследуемых посевов. Заселенность растений составила 1–10 % с численностью 0,01–0,1 гусениц на растение. Более высокая численность отмечена в южных районах области, где растения были повреждены от 6 % до 60 %. Наиболее высокие повреждения отмечены в Малоритском районе на гибриде Стессси, у 18 % растений которого был поврежден стебель, у 43 % метелки и початки. Осенью на этих полях от 20 до 82,7 % растительных остатков были заселены зимующими гусеницами. В центральной агроклиматической зоне стеблевой мотылек был выявлен только в Могилёвской области на 3 % обследованной площади с численностью не более 0,01 гусеницы на растение. Это позволило внести *Ostrinia nubilalis* Hbn. в список опасных вредителей сельскохозяйственных культур в Беларуси.

Обследования, проведенные весной 2011 г. показали, что заселенность растительных остатков перезимовавшими гусеницами данного вредителя в очагах массового развития (Брестская, Гомельская область) составила от 20 до 82,7 %. В течение вегетационного периода в южной агроклиматической зоне происходило нарастание численности и поврежденности растений стеблевым кукурузным мотыльком. В фазу развития кукурузы выбрасывание метелки поврежденность посевов составила 14 %, заселенность – 17 % (при численности 0,16 особи/растение, из которых яйцекладок – 35 %, гусениц 1-го возраста – 41 % 2-го возраста – 23 %). В фазу развития кукурузы молочно-восковая спелость (II-я декада августа) поврежденность посевов достигла 71%, при заселенности растений 63 %, с численностью 1,11 особей/растение, из которых гусеницы 1-го возраста составляли 1,8 %, гусеницы 2-го возраста – 7,2 %, 3-го – 56,3 %, 4-го – 30,0 %, 5-го возраста – 4,5 %. Перед уборкой максимальная поврежденность растений достигала 73-76 %. Анализ зимующего запаса гусениц стеблевого кукурузного мотылька в этой зоне составил 86 %. В центральной агроклиматической зоне в течение вегетационного сезона поврежденность растений кукурузы колебалась от 6 до 34,3 % с численностью 0,1 особи/растение, при заселенности растений до 10 %. Заселенность растительных остатков зимующими гусеницами стеблевого кукурузного мотылька не превышала 1 %.

В 2012 г. по результатам обследования посевов кукурузы на площади 9920 га в разных агроклиматических зонах выявлено, что ареал стеблевого мотылька расширился, очаги с высокой численностью увеличились. В южной агроклиматической зоне весной 2012 г. растительные остатки на 20–74 %, были заселены перезимовавшими гусеницами стеблевого мотылька, в центральной зоне 1,2–2,7 %. К концу вегетационного сезона в южных районах стеблевой мотылек повредил до 94 % растений кукурузы, в центральных – до 18 %.

В результате исследований установлено, что за последние три года численность и вредоносность *Ostrinia nubilalis* Hbn. существенно выросла. Повреждения растений вызывали экономически значимые потери урожая, особенно при возделывании кукурузы на зерно и семена в южных районах Беларуси. Вредоносность насекомых изменялась в зависимости от фазы развития растений, возраста гусениц, сроков нанесения повреждений, на которые влияли погодные условия и технология возделывания культуры.

При повреждении растений кукурузы гусеницами стеблевого мотылька выделены несколько типов повреждений. Отродившиеся гусеницы при питании на листьях, вызывали характерные повреждения – окошечки, которые в условиях опыта встречались при развитии кукурузы 8–10 листьев до выбрасывания метелки. Гусеницы 2–3-го возраста повреждали листовую трубку и метелки кукурузы, 4–5-го – повреждали ножки початков и стебли, вызывая их сломы.

На основании опытов 2011–2012 гг. по влиянию типов повреждений растений кукурузы на урожайность зерна статистически установлено, что слом стебля ниже початка наиболее существенно снижал вес растения на 410 г или на 45,1 %, вес початка на 280 г или 55,0 %, в то время как при повреждении стебля выше початка вес растений уменьшался на 300 г или 33,0 %, початка на 250 г или 49,0 %. Статистическая обработка полученных данных показала обратную зависимость между поврежденностью растений перед уборкой и полученным урожаем зерна (-0,905), что позволило рассчитать коэффициенты потерь урожая от поврежденности растений, которые в 2011 г. составили 0,46 %, в 2012 г. – 0,24 %.

Обобщая вышесказанное можно сделать вывод, что максимальная вредоносность фитофага проявляется при повреждении стеблей и початков. В сформировавшихся очагах на посевах кукурузы в Гомельской и Брестской областях за два года исследований данный тип повреждений отмечен у 82,0–86,0%, в центральной – 17,0–34,3 % растений кукурузы.

Другим вредителем повреждающим кукурузу в течение вегетации является западный кукурузный жук (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), первичная инвазия которого в Беларуси была отмечена в 2009 году возле д. Томашовка (урочище «Ризы») в Брестском районе. В связи с расширением ареала этого фитофага в Польше на территории граничащей с Беларусью, в 2010–2012 гг. был организован феромониторинг диабротики в приграничных хозяйствах Брестской, Гродненской, Гомельской областях, возле международного аэропорта «Минск – 2», «Гомель», международной трассы «Брест – Москва», «Гродно-Минск». Феромонные ловушки были расставлены на посевах кукурузы, учеты проводились 1 раз в 14 дней. В 2012 году выявлена вторичная инвазия западного кукурузного жука на территории Брестского района. Обнаружено 3 новых очага: 2 очага в ОАО «Комаровка»: урочище «За дамбой» и урочище «Богданы» и очаг в КСУП «СПЦ Западный». Всего было отловлено 89 жуков, в том числе: в урочище «За дамбой» – 86, в урочище «Богданы» – 1, в КСУП «СПЦ Западный» – 2 жука.

Посевам кукурузы вредят имаго и личинки западного кукурузного жука. Жуки обгрызают метелки, столбики женских соцветий, молодые початки, а также листья. Повреждения генеративных органов уменьшают число зерен в початке, снижают урожайность, но наибольший вред причиняют личинки, питающиеся корнями растений. Личинки младших возрастов объедают тонкие корни, старших – крупные стержневые, нередко внедряются и минируют корень. В результате во время сильных ветров растения полегают, что затрудняет уборку урожая и даже делает ее невозможной. Это приводит к недобору урожая и увеличению затрат на уборку. Поврежденные корни приобретают красноватую или буроватую окраску и обычно вскоре поражаются корневой гнилью. По данным зарубежных ученых, урожайность зерна снижается на 15–41 %. Кроме того, жуки и личинки диабротики являются переносчиками возбудителей грибных, вирусных и бактериальных заболеваний кукурузы.

На основании анализа агроклиматических условий Беларуси, биологических и экологических особенностей новых видов вредителей: стеблевого мотылька и западного кукурузного жука, можно прогнозировать их акклиматизацию на территории республики. Массовое развитие и высокая вредо-

носность будет наблюдаться в южной и центральной агроклиматических зонах, где сосредоточены посевы кукурузы на зерно и семена.

Таким образом, потепление климата способствовало изменению структуры посевных площадей под кукурузу. Эта теплолюбивая культура теперь возделывается и на зерно, и на семена и, как следствие этого процесса, (удлинение периода вегетации) изменяется структура энтомокомплекса. Если до недавнего времени доминантными вредителями считались злаковые шелкокрылы, то в настоящее время, особенно в южной агроклиматической зоне, это стеблевой кукурузный мотылек и западный кукурузный жук.

Due to the global warming the structure of domination entomokompleks in agrocenosis of Belarus has changed in recent years. In maize, except for wireworms (family Elateridae), widely spread for a new republic pest – stem corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). There was a dangerous quarantine pest infestation – Western corn beetle (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte). Based on the analysis of agro-climatic conditions of Belarus, biological and ecological characteristics of pests acclimatization projected them on the territory of the republic.

Трепашко Людмила Ивановна, зав. лаборатории энтомологии РУП «Институт защиты растений», Минск, Беларусь, *e-mail*: entom@tut.by;

Надточаева Светлана Владимировна, ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии РУП «Институт защиты растений», Минск, Беларусь, *e-mail*: entom@tut.by;

Илюк Ольга Владиславовна, научный сотрудник лаборатории энтомологии РУП «Институт защиты растений», Минск, Беларусь, *e-mail*: olga.ilyuk@gmail.com.

УДК 599.735.5:591.613

А. В. Углянец

ЭТАПЫ И ПРИЕМЫ РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ ЗУБРА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПРИПЯТСКИЙ»

Создание микропопуляций зубра в национальном парке «Припятский» осуществлялось в несколько этапов. В зависимости от количества этапов и их длительности выделены три приема реинтродукции этого вида. Наиболее подходящим для условий Полесья является прием среднесрочной реинтродукции зубра.

В настоящее время на территории Национального парка «Припятский» обитают три обособленные микропопуляции зубра: Озеранская (начала формироваться в 1987 г.), Найдянская (в 2000 г.), Лясковичская (в 2005 г.). Формирование их осуществлялось по-разному. По мере накопления опыта при создании каждой следующей микропопуляции сокращались сроки формирования исходных стад и время подготовки их к выпуску, соответственно уменьшались объемы работ и затраты.

В процессе реинтродукции зубра в Национальном парке «Припятский» выделены три этапа.

На первом этапе реакклиматизации осуществлялся завоз зубров и формирование базовых или исходных, его стад в вольерах. Длительность вольерного содержания была неодинаковой. Основа Озеранской микропопуляции формировалась в результате завоза партий зубров из Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца» (5 особей в 1987 г. и 2 особи в 1992 г.) и Приокско-Тerrasного заповедника России (3 особи в 1988 г.). С февраля 1987 года по июнь 1990 года животные содержались в вольерах с целью закрепления их на местности, адаптации к комплексу природных условий Припятского Полесья. После выпуска на волю они длительное время обитали в непосредственной близости от вольеров, в которых осуществлялась их передержка.

При создании Найдянской микропопуляции зубра исходная численность базового стада составляла 13 особей. Завоз их был осуществлен из Национального парка «Беловежская пуца» с 17 февраля по 23 марта 2000 года. Передержка зубров в вольере планировалась 15 месяцев. Выпуск намечался на конец июня-начало июля 2001 года. Однако по ряду причин это произошло раньше – в октябре 2000 г. и в январе 2001 г. Практика показала, что 7 и 10 месяцев вольерного содержания животных хватило для того, чтобы они привыкли к новым условиям. После выпуска на волю зубры держались в районе вольера в течении нескольких сезонов и постепенно покинули территорию по мере расширения района своего обитания.

При создании Лясковичской микропопуляции зубра сроки ее формирования и передержки в вольере были сокращены до минимума. Завоз животных численностью 16 особей был осуществлен с 23 февраля по 17 марта 2005 года из Национального парка «Беловежская пуца». В течении 3 месяцев зубры содержались в вольере. В начале июня 2005 они были выпущены на волю. Стадо, как и ожидалось, не закрепилось в районе вольера, а сместилось в уголья, намеченные для обитания животных.

Второй этап создания вольных микропопуляций зубра начинается с выпуска их на волю. Опыт Национального парка «Припятский» показал, что весьма благоприятным сроком осуществления данной процедуры является июнь. В это время обильно развивается травянистая растительность, и, при правильно подобранных местах передержки, необходимость в поисках кормов у зубров отпадает. Кроме того, в мае–июне у зубров происходит отел. В силу консервативности они не успевают далеко мигрировать от места временной передержки, что также способствует привыканию их к новой местности.

На втором этапе реакклиматизации зубры переводятся на вольное обитание, но с регулярными подкормками. Подкормки осуществляются сначала в течение всего года, затем – только в зимние периоды. Этот этап также преследует цель закрепления животных на местности. На воле зубры осваивают новые уголья и постепенно расширяют район обитания. Начинает проявляться сезонно выраженная биотопическая их приуроченность. Подкормки «привязывают» животных к территории и в определенной степени сдерживают возможность значительного смещения района обитания группировки. К местам подкормок приурочиваются зимние концентрации зубров.

Второй этап формирования Озеранской микропопуляции зубра длился с июня 1990 года по лето 1998 года. Это было обеспечено строгой регулярностью осуществления зимних подкормок.

Подкормки зубров Найдянской микропопуляции после выпуска их на волю производились только в зимнее время в течении двух лет. В эти годы с поздней осени до мая животные посещали подкормочную точку и обитали вблизи нее. В летние сезоны, в связи с дискомфортом, вызванным обилием кровососущих насекомых в пойменных угольях, зубры смещались в суходольные леса севернее места их передержки. А с прекращением зимних подкормок они покинули пойменные леса, обосновались в новом районе обитания, охватывающем суходольные леса и примыкающие к ним полевые уголья.

При создании Лясковичской микропопуляции зубра данный этап отсутствовал, так как зубры сразу были переведены на вольное обитание.

В целом в течение второго этапа реакклиматизации зубра в конкретных естественных условиях происходит адаптация животных к новым биотопам. Осваиваются окружающие уголья, расширяются районы обитания. Фактором, сдерживающим быстрое расширение и смещение районов обитания, являются подкормки животных.

На третьем этапе реакклиматизационных работ сформированные микропопуляции зубров становятся вольными. Вольное обитание у них длится в течение всего года, и только в экстремальные периоды зимнего сезона для них организуются подкормки. На данном этапе зубры интенсивно осваивают прилегающую территорию. Отсутствие сдерживающего фактора в виде регулярных подкормок, способствует тому, что животные постепенно выбирают места обитания соответствующие их экологическим требованиям.

Зубр – животное довольно консервативное. Смена района обитания обычно обуславливается несоответствием их биологических особенностей и экологических требований условиям окружающей среды района реакклиматизации. Так, смещение района обитания зубров Озеранской микропопуляции в юго-западном направлении обусловлено снижением фактора беспокойства в виде транспортных воздействий, хозяйственной деятельности и человеческого фактора (частота встречаемости в лесу человека). В летний вегетационный сезон они обосновываются в глухих практически ненаселенных и мало посещаемых из-за труднодоступности угольях Национального парка «Припятский» и Полесского лесхоза.

Передислокация зубров Найдянской микропопуляции из пойменных в суходольные уголья, более бедные в кормовом отношении, вызвана массовым весенним развитием кровососущих насекомых, особенно мошек семейства Siluridae.

Уход зубров Лясковичской микропопуляции с места формирования исходного стада вызван поиском подходящих условий обитания, и, прежде всего, кормовой базы.

На основе полученного практического опыта выделены следующие **приемы реинтродукции зубра**.

Прием 1 – длительной реинтродукции зубра. Он включает все три этапа реакклиматизации данного вида, а именно, формирование и длительная передержка животных в вольере (первый этап), многолетнее вольное обитание зубров с регулярными подкормками в течении года, а затем только в зимние периоды (второй этап), постепенный медленный в течении нескольких лет перевод животных на вольное обитание с усиленным контролем за микропопуляцией (третий этап). По первому приему создавалась Озеранская вольная микропопуляция зубра. Срок ее формирования – более 10 лет. Данный прием может быть использован при малой численности исходного базового стада, когда количество завозимых животных не превышает 10 особей, и ограниченности потенциального района их обитания.

Прием 2 – среднесрочной реинтродукции зубра. Охватывает все три этапа реакклиматизационных работ. Но при этом длительность вольерной передержки и вольного содержания с подкормками значительно сокращены. Подкормки при коротком втором этапе были не регулярными, а спорадическими, приуроченными к приходам зубров на подкормочную площадку. Данный прием использован при создании Найдянской микропопуляции зубра. Применение его сокращает сроки первых двух этапов и затраты на них, но требует завозимой численности животных исходного стада не менее 13–15 особей.

Прием 3 – быстрой реинтродукции зубра. Включает два этапа. При этом формирование стада в вольерах осуществляется менее года. Этот прием применен при создании Лясковичской микропопуляции. Четырехмесячный срок передержки и отсутствие этапа с регулярными подкормками привели к тому, что зубры достаточно быстро определили район своего обитания. Следовательно, короткая передержка не способствует закреплению зубров на местности, но зато ускоряет определение ими района обитания. Но в этом случае, при отсутствии пригодных для обитания зубров условий, существует опасность их ухода на значительные расстояния от места их выпуска. При быстрой реакклиматизации первоначальная численность зубрового стада должна составлять не менее 15–20 особей.

Таким образом, в зависимости от количества этапов и их длительности для каждой формируемой в Национальном парке «Припятский» микропопуляции зубра был использован свой прием. Наиболее подходящим для Полесья, по нашему мнению, является прием среднесрочной реинтродукции зубра. Этот опыт можно учитывать при создании новых его микропопуляций в различных местах Беларуси в зависимости от характеристик условий обитания этого вида и наличия денежных средств.

A creating of the bison micro-populations in the Pripjat National Park was carried out in several stages. Depending on the number of stages and their duration was identified three method of the reintroduction this species. Most appropriate for the Polesie region conditions is a medium-term reintroduction method of the bison.

Углянец Анатолий Владимирович, заместитель генерального директора по НИР Государственного природоохранного учреждения Национальный парк «Припятский», Лясковичи, Гомельская область, Беларусь, e-mail: uhlianets@mail.ru.

УДК 576.895.421:579.834.114:911.375.227

И. А. Федорова

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ ИМАГО *IXODES RICINUS* L. ВОЗБУДИТЕЛЯМИ КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ

Установлено, что на исследованных урбанизированных территориях в $20,9 \pm 1,62$ % клещей *I. ricinus* были обнаружены боррелии комплекса *B. burgdorferi* s.l. Инфицированность имаго *I. ricinus* вне зависимости от степени урбанизации населенного пункта в осенний период достоверно выше ($p \leq 0,05$), чем в весенний.

Введение. Иксодовые клещи являются не только хранителями, но и переносчиками возбудителей различных инфекций и играют важную роль в эпизоотологии и эпидемиологии многих трансмиссивных природно-очаговых заболеваний [1]. Одним из разновидностей бактериальных заболеваний, переносчиками возбудителей которого служат иксодовые клещи, является иксодовый клещевой боррелиоз. На территории Европы из иксодовых клещей выделено 7 видов боррелий: *Borrelia burg-*

dorferi s.s., *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. valaisiana*, *B. lusitaniae*, *B. bissetti* и *B. spielmani* [2]. На территории Беларуси (Гродненская, Брестская и Минская область) у иксодовых клещей регистрируется 5 генотипов боррелий: *B. burgdorferi* s.s., *B. afzelii*, *B. valaisiana*, *B. garinii*, *B. lusitaniae*, из них три вида спирохет являются патогенными для человека: *B. burgdorferi* s.s., *B. afzelii*, *B. garinii* [3]. При этом каждый из данных генотипов вызывает, свойственные ему клинические формы заболеваний. Так, *B. burgdorferi* s.s. является возбудителем артрита, *B. afzelii* – нейроборрелиоза и *B. garinii* – хронического атрофического дерматита [4]. В связи с тем, что в настоящее время на территории Беларуси отмечается ежегодный рост численности и степени зараженности иксодовых клещей возбудителями иксодового клещевого боррелиоза, данные исследования являются актуальными и имеют не только теоретическое, но и практическое значение.

Материалы и методы исследований. По данным санитарно-эпидемиологической службы одним из неблагоприятных регионов Беларуси по заболеваемости населения клещевым боррелиозом является Минская область [5], именно в этой области были выбраны территории для проведения исследований. В основу классификации населенных пунктов положен показатель численности населения (крупный промышленный центр – г. Минск, город с преобладанием усадебной застройки – г. Молодечно, населенный пункт с низкой степенью урбанизации – д. Ермаки Минского района). Учёты численности иксодовых клещей с растительности проводились на стандартный «флаг» в течение всего сезона их активности в период с 2009 по 2012 гг. За один учет принималось расстояние не менее 2000 метров. Исследование иксодовых клещей на наличие возбудителей клещевого боррелиоза проводили с помощью тест-системы для выявления антигена возбудителя болезни Лайма в иксодовых клещах методом непрямой иммунофлюоресценции «НИФМ-Лайм-АГ».

Результаты исследований. На исследуемых урбанизированных территориях зарегистрировано два вида иксодовых клещей – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758), *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794. Доминирующим видом является *I. ricinus* – 78 – 93,2 % от общего количества собранных клещей. Проведенные исследования показали, что иксодовые клещи *D. reticulatus* оказались свободными от спирохет рода *Borrelia*. В связи с этим, основные закономерности изменения степени бактериофорности были рассмотрены на *I. ricinus*.

Результаты исследований на наличие спирохет комплекса *B. burgdorferi* s.l. показали, что 20,9±1,62 % клещей *I. ricinus* инфицированы боррелиями. При сравнении бактериофорности иксодид на территориях населенных пунктов с различной степенью урбанизации достоверных различий ($p > 0,05$) не обнаружено (г. Минск – 21,7±2,74 %, г. Молодечно – 20,3±2,86 %, в окрестностях д. Ермаки – 20,9±2,83 %).

Анализ данных по оценке степени зараженности имаго *I. ricinus* боррелиями позволил выделить два периода, отличающиеся по степени зараженности клещей боррелиями – весенне-летний, который включает апрель, май и июнь, и летне-осенний период – июль, август, сентябрь. По результатам проведенных исследований средний процент инфицированности клещей на трех типах урбанизированных территорий в весенне-летний период составил 12,0±1,84 %, а в осенне-летний период – 23,2±2,39 % (таблица 1).

Таблица 1 – Сезонные изменения зараженности имаго *I. ricinus* комплексом спирохет *B. burgdorferi* s.l. на территориях населенных пунктов с различной степенью урбанизации

Период года	Тип урбанизированной территории								
	Крупный промышленный центр (г. Минск)			Город с преобладанием усадебной застройки (г. Молодечно)			Населенный пункт с низкой степенью урбанизации (д. Ермаки)		
	♀	♂	В,%	♀	♂	В,%	♀	♂	В,%
Весенне-летний	14,1 ±2,8	8,3 ±2,22	12,6 ±2,67	13,6 ±2,76	8,1 ±2,2	10,8 ±2,5	12,9 ±2,7	12,3 ±2,64	12,6 ±2,67
Летне-осенний	31,2 ±3,68	13,5 ±2,71	20,9 ±3,23	23,9 ±3,39	23,1 ±3,35	23,5 ±3,37	24,7 ±3,43	25,9 ±3,47	25,3 ±3,46

Примечание: В – встречаемость, в %.

При сравнении степени зараженности имаго *I. ricinus* возбудителями болезни Лайма отмечено, что общий процент зараженности иксодид комплексом спирохет *B. burgdorferi* s.l. в осенний пе-

риод достоверно выше ($p \leq 0,05$), чем в весенний. По мнению ряда авторов (Никитин, Антонова, 2005), это связано с удлинением общего времени сезонной активности иксодид, а также с увеличением в осенний период численности прокормителей как имаго, так и преимагинальных стадий.

Выявлена зависимость изменения степени зараженности имаго *I. ricinus* от времени года, выражающаяся в увеличении процента инфицированности иксодовых клещей возбудителями иксодового клещевого боррелиоза в осенний период более чем в два раза, по сравнению с весенним периодом (рисунок).

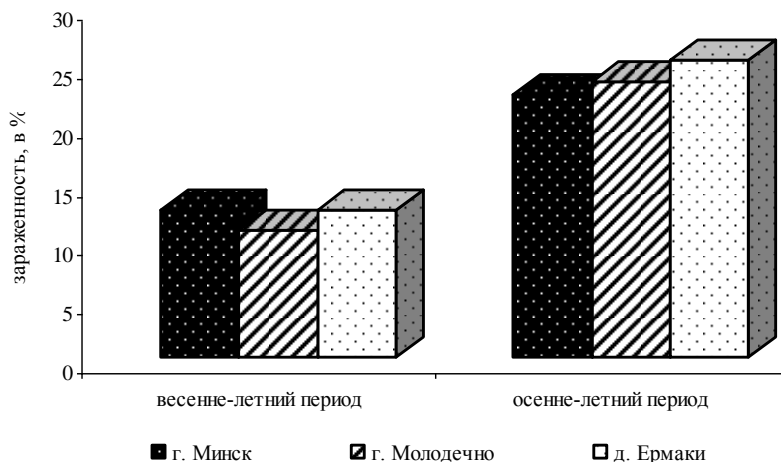


Рисунок – Сезонные изменения зараженности боррелиями имаго *I. ricinus* на территориях населенных пунктов с различной степенью урбанизации

Результаты исследований показали, что максимальный процент зараженных боррелиями имаго *I. ricinus* во всех населенных пунктах с различной степенью урбанизации приходится на летне-осенний период (июль-сентябрь), тогда как сезонный пик обилия клещей отмечается в начале-середине мая. Следовательно, сезонный максимум зараженности иксодид боррелиями сдвинут практически на два месяца по сравнению с сезонным максимумом обилия имаго *I. ricinus*. Существование такого большого интервала между сезонными максимумами обилия иксодид и зараженности их боррелиями, возможно, связано с длительными сроками развития генерализованной инфекции, которая, по мнению многих авторов, выявляется не ранее чем через три недели после заражения прокормителей [6].

Заключение. Анализ полученных данных показал, что в $20,9 \pm 1,62$ % клещей *I. ricinus* были обнаружены боррелии комплекса *Borrelia burgdorferi* s.l. (г. Минск – $21,7 \pm 2,74$ %, г. Молодечно – $20,3 \pm 2,86$ %, д. Ермаки – $20,9 \pm 2,83$ %). Уровень инфицированности имаго *I. ricinus* спирохетами *Borrelia burgdorferi* s.l. в осенне-летний период достоверно выше, чем в весенне-летний ($p \leq 0,05$) во всех исследуемых населенных пунктах с различной степенью урбанизации. При этом сезонный максимум зараженности сдвинут практически на два месяца на более поздние сроки по сравнению с сезонным максимумом обилия имаго *I. ricinus*.

Список литературы

1. Савицкий, Б. П. Природная очаговость болезней человека в Беларуси: метод. пособие / Б. П. Савицкий. – Гомель: ГГУ, 1986. – Ч. 1. – 68 с.
2. Wang G., Van Dam A. P., Dankert J. Phenotypic and genetic characterization a novel *Borrelia burgdorferi* sensu lato isolate from a patient with Lyme borreliosis // J. Clin. Microbiol. – 1999, vol. 37. – P. 3025–3028.
3. Зараженность иксодовых клещей Гродненской области патогенными для человека возбудителями инфекций / Н. П. Мишаева [и др.] // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: труды VIII науч.-практ. конф. с межд. уч. – Витебск: ВГМУ, 2012. – С. 129–131.
4. Рябченко, А.В. Комплексная оценка зараженности клещей *Ixodes persulcatus*, распространенных в рекреационной зоне новосибирского научного центра, спирохетами *Borrelia burgdorferi* s.l. / А. В. Рябченко, И. Н. Ивлева, А. Б. Беклемишев // Журнал инфекционной патологии. – 2004. – Т. 11, № 3–4. – С. 107 – 110.
5. Эпидемиология клещевого энцефалита и болезни Лайма в Республике Беларусь за 1998-2007 годы / И. Карaban [и др.] – «ЭпиНорт», 2009. – Т. 10. – № 2. – С. 48–57.

6. Piesman, J. Intensity and duration of *Borrelia burgdorferi* and *Babesia microti* infectivity in rodent hosts / J. Piesman // Int. J. Parasitol. – 1988. – Vol. 18. – P. 687–689.

It was found that in urban areas *I. ricinus* comprise 20,9% of *B. burgdorferi* s.l. Infestation of adult *I. ricinus* in the autumn was significantly higher ($p \leq 0,05$) than in spring, and do not depend on the degree of urbanization.

Федорова Ирина Андреевна, младший научный сотрудник лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Беларусь, e-mail: elritma@tut.by.

УДК 611.4

Д. Н. Федотов

ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И НАДПОЧЕЧНИКОВ У ЕВРОПЕЙСКОЙ КОСУЛИ

Изучены вопросы анатомического и гистологического строения периферических эндокринных желез у европейской косули. Определены видовые особенности строения щитовидной железы и надпочечников у половозрелых особей, обитающих в северной зоне Республики Беларусь.

В последние годы в ряде стран дикие животные становятся одним из важнейших источников получения высококачественного мяса. Многие ученые России, в том числе и Республики Беларусь, создают значительные предпосылки по увеличению заготовок и реализации населению мяса диких животных, имеющих промысловое значение, в частности лося, косули, оленя и т.д. Изучению этой проблемы в последнее время придается большое значение, как в теоретическом, так и в практическом отношениях.

Косули в сравнении с домашними животными имеют положительные особенности: высокую плодовитость, скороспелость, значительный живой вес. При благоприятных условиях суточный привес их может составлять 1–2 кг, благодаря чему имеются возможности получать значительное количество мяса. Живой вес косуль колеблется в пределах 30–60 кг, а выход мяса достигает 60 %.

Опыт ученых многих стран показывает, что при научно-обоснованном ведении охотничье хозяйство является весьма рентабельной отраслью, а дикие копытные животные могут быть одним из постоянно действующих источников получения высококачественной мясной продукции.

Изучением биологии европейской косули (*Capreolus capreolus*) занималось много ученых, но научной литературы посвященной экологии, клиническому статусу и морфологии щитовидной и надпочечной желез в морфометрической динамике у косуль в возрастном аспекте в условиях обитания Республики Беларусь мы не обнаружили. Поэтому с целью важного вклада в углубление и расширение научных знаний сравнительной, возрастной, видовой и породной морфологии, биоэкологии и прикладной ветеринарной эндокринологии, необходима детализация всех онтогенетических специфик морфофизиологических процессов адаптации, развивающихся в организме европейской косули под воздействием экологических факторов в конкретных условиях обитания.

Цель настоящей работы – выявить видовые особенности морфологии щитовидной железы (ЩЖ) и надпочечников (НП) в постнатальном онтогенезе у европейской косули (*Capreolus capreolus*). Материалом для исследований послужили ЩЖ и НП, полученные от молодых половозрелых особей добытых в Витебской области, при помощи охоты.

Для изучения морфологических показателей ЩЖ и НП использовали метод тонкого препарирования. Органы взвешивали на аналитических весах, затем с помощью штангенциркуля и линейки измеряли их длину, толщину и ширину. При отборе образцов желез стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление парафиновых блоков и срезов.

Морфологические исследования показали, что щитовидная железа косули состоит из правой и левой доли, которые имеют овальную форму. Однако правая доля часто имеет вид перевернутого конуса. Жировая ткань орган не покрывает. Кровоснабжают ЩЖ краниальная, средняя, каудальная щитовидные и добавочная щитовидная артерии.

Дольчатость ЩЖ слабо выражена, ее поверхность слегка бугристая. У изучаемых нами молодых особей присутствует соединительнотканый перешеек. Доли ЩЖ располагаются от щитовидного или первого до 4–7-трахеального кольца. Доли железы лежат на кольцах трахеи, как симметрично, так и асимметрично. Орган бордового цвета, упругой консистенции.

Абсолютная масса ЩЖ косуль составляет $2,64 \pm 0,085$ г, при этом масса правой доли – $1,35 \pm 0,071$ г, а левой – $1,29 \pm 0,014$ г. По линейным промерам правая доля также больше левой: длина составила соответственно $2,90 \pm 0,028$ и $2,72 \pm 0,028$ см, ширина – $1,2 \pm 0,28$ и $1,1 \pm 0,21$ см, толщина $0,97 \pm 0,042$ и $0,88 \pm 0,028$ см. Длина перешейка равна $1,3 \pm 0,14$ см.

ЩЖ косули, как и у других млекопитающих, имеет фолликулярное строение. Фолликулы округлой формы, их диаметр составляет $55,5 \pm 6,67$ мкм. Фолликулы ограничены однослойным кубическим тиреоидным эпителием, высота которого составляет $14,8 \pm 1,14$ мкм.

Капсула НП европейской косули образована плотной неоформленной соединительной тканью с толстыми коллагеновыми волокнами. В отличие от других парнокопытных, капсула эта однослойная. Она содержит типичные фибробласты и их субпопуляцию дефинитивных фиброцитов, которых несколько меньше в наружной части капсулы и больше в глубокой, но камбиальных (малодифференцированных) клеток, адипоцитов и гладких миоцитов обнаружено не было.

От капсулы отходят соединительнотканые прослойки, которые создают определенный каркас для клубочковой зоны коры. Клубочковая зона имеет типичный арочный характер строения. Арки сильно вытянуты, составляющий их эпителий отличается исключительной скученностью клеток: клеточные границы неразличимы, а ядра с характерным периферическим расположением хроматина. При окраске суданом в клубочковой зоне выявляется основной запас липидов НП косули, используемых в стероидогенезе. Липидные включения располагаются вокруг ядер клеток, однако имеются крупные липидные капли, которые заполняют всю клетку, окружая кариоплазму, и смещают ядра к периферии. Основу каждой арки составляет прослойка рыхлой соединительной ткани, в которой проходит узкая капиллярная сеть, а иногда 1 – 2 капилляра. Толщина клубочковой зоны коры НП у молодых косуль и составляет $237,29 \pm 16,413$ мкм.

Пучковая зона состоит из крупных полигональных спонгиоцитов с достаточно ясными границами, которые формируют тяжи, которым присуща радиальная направленность. Цитоплазма спонгиоцитов светлая, оксифильная, гетерогенная, содержит включения и липидные пылевидные включения. Крупные клеточные ядра имеют шаровидную форму, располагаются ацентрично. В спонгиоцитах кубической формы ядра находятся в центре. Толщина пучковой зоны составляет более 400 мкм.

Сетчатая зона коры НП косули выявляется достаточно ясно. Но далеко не всегда она имеет типичный сетчатый вид. Тяжи клеток теряют свою радиальную ориентацию, между ними проходят широкие капилляры. Анализируемая зона состоит из мелких полигональных, округлых, иногда слегка вытянутых адренкортикоцитов. Они имеют четкие границы, располагаются компактно, а некоторые клетки оплетены соединительнотканым футляром. Цитоплазма имеет ячеистую структуру из-за наличия многочисленных вакуолей. Ядра небольших размеров, округлой или слегка овальной формы, немного смещены на периферию клетки. У молодых косуль сетчатая зона имеет толщину $168,55 \pm 26,221$ мкм.

Перимедулярная прослойка соединительной ткани в НП косули отсутствует.

В мозговом веществе НП различаются 2 типа хромафиноцитов: адреналиноциты (А-клетки) и норадреналиноциты (Н-клетки), которые имеют четкое топографическое распределение. А-клетки занимают периферическое расположение, а Н-клетки – центральное. А-клетки имеют цилиндрическую форму и четкие границы, располагаются тяжами вокруг венозных синусов. Н-клетки мельче, многогранной формы с неясными границами.

Таким образом, полученный материал позволяет систематизировать сведения о строении ЩЖ и НП, и существенно дополнить сведения, имеющиеся в литературе по этим органам, а также обосновать теоретическое положение о закономерностях морфогенеза европейской косули.

The morphology thyroid and adrenal glands roe deer living in Republic of Belarus is described. The received material allows systematizing the items of information on structure thyroid and adrenals wild animals. The data will add veterinary medicine and biology roe deer.

Федотов Дмитрий Николаевич, ассистент кафедры патологической анатомии и гистологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины, e-mail: fedotovdima@mail.ru.

Н. И. Фулга, Дм. Е. Булат, Ден. Е. Булат, Н. К. Райлян

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У САМОК *CARASSIUS GIBELIO* (BLOCH, 1782) ИЗ ОЗЕРА БЕЛЕУ И НИЖНЕГО УЧАСТКА РЕКИ ПРУТ В ПЕРИОД НЕРЕСТА

Дана сравнительная характеристика самок *Carassius gibelio* разных популяций в период нереста. Весной, при разливе реки Прут и образовании единой водной экосистемы нижнего ее участка и озера Белеу, начало икрометания у данного вида рыб происходит в одни и те же календарные сроки. Разные условия обитания *Carassius gibelio* в данных водоемах в летний период приводят к изменению сроков вымета второй и третьей порций икры.

Озеро Белеу расположено в пойме нижнего участка реки Прут. Весной, во время разлива реки, эти водоемы соединяются и образуют единую водную экосистему. В результате, происходит миграция серебряного карася из реки Прут в озеро Белеу. Когда температура воды достигает нерестового порога для карася, в данном случае в третьей декаде апреля, ооциты фазы «Е» вступают в период созревания и переходят в фазу «F». Рыбы, выловленные в 26–27 апреля 2012 г. из озера Белеу, имели гонады как на V так и на VI–IV₂ стадиях зрелости. У отнерестившихся самок в яичнике содержатся опустевшие фолликулярные оболочки, а так же ооциты следующей генерации в фазе вакуолизации и вителлогенеза (рисунок 1). Сразу же после нереста гонадосоматический индекс снижается до $9,40 \pm 1,28$ %.

У самок, находящихся в преднерестовом состоянии, в гонадах присутствуют ооциты в разных фазах созревания, характерной особенностью которых, является разное расположение ядра относительно анимального полюса. У особей из нижнего участка реки Прут процесс созревания яйцеклеток с последующим выметом первой порции икры происходит в те же календарные сроки, что и в озере Белеу, в третьей декаде апреля.

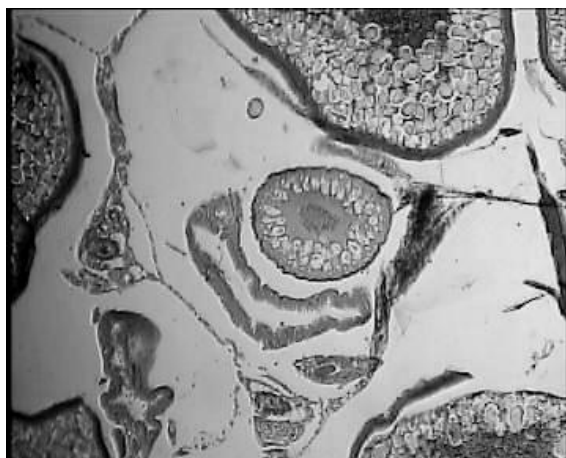


Рисунок 1 – Яичник после вымета первой порции икры у самки *Carassius gibelio* из озера Белеу

Гонады самок в нижнем участке реки Прут, как и в озере Белеу, после первого икрометания, переходят в IV₂ стадию зрелости в первой декаде мая. Старшая генерация ооцитов находится на разных фазах интенсивного вителлогенеза (D₅–D₆), а более молодые клетки представлены ооцитами на всех фазах вакуолизации цитоплазмы и начала вителлогенеза (D₁–D₄).

В дальнейшем, в результате спада уровня воды в реке Прут, озеро Белеу отделяется от нижнего участка реки. В результате низкого уровня воды и быстрого ее прогревания, процессы интенсивного вителлогенеза и созревания яйцеклеток у самок в озере происходят быстрее, чем в реке.

В первой декаде мая у самок из озера резорбция остаточных элементов от прошедшего нереста заканчивается. При интенсивно протекающих процессах накопления гранул желтка в ооцитах, к очередному вымету подготавливается новая генерация яйцеклеток. Яичники карася переходят в IV₂

стадию зрелости, характерную для самок перед выметом второй порции икры. Незадолго до нереста, к началу второй декады мая, наблюдается увеличение гонадосоматического индекса (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая характеристика самок серебряного карася из озера Белеу

Месяц	Стадия зрелости	Вес гонад, г	ГСИ, %	Фаза развития ооцитов
Апрель III декада	V	46,25±6,22	20,65±2,05	F
	VI-IV ₂	19,60±2,85	9,40±1,28	D ₁ -D ₃ ; D ₅
Май II декада	IV ₂ -V	24,00±3,25	19,35±2,42	E ; F
Июнь I декада	VI; III	5,10±0,36	2,18±0,17	D ₁ -D ₃

В первой декаде июня, когда самки карася из озера Белеу нерестились в третий раз, карась в нижнем участке реки Прут только приступил к вымету второй порции икры (таблица 2).

Таблица 2 – Календарные сроки нереста серебряного карася

Генерации выметанных яйцеклеток	Озеро Белеу	Нижний участок реки Прут
I	III декада апреля	III декада апреля
II	II декада мая	I декада июня
III	I декада июня	III декада июня

Исследования прошлых лет указывали на отсутствие вымета третьей порции икры у серебряного карася в нижнем участке реки Прут [1]. В настоящее время отмечен нерест карася, на данном участке реки, третий раз (рисунок 2)

После вымета третьей порции икры гонадосоматический индекс у озерных самок карася был самым низким за весь период размножения (таблица 1). У карася в реке Прут, после третьего икрометания, в конце июня величина ГСИ достоверно ниже, чем у особей из озера Белеу ($P > 0,95$) и составляет с средним $1,38 \pm 0,07$ %.

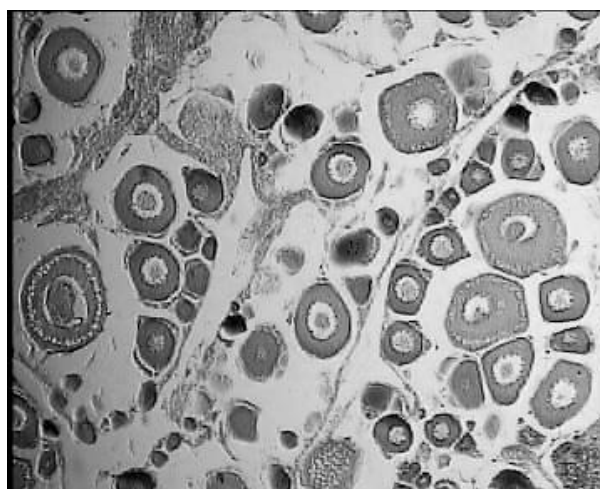


Рисунок 2 – Яичник серебряного карася из нижнего участка реки Прут после вымета третьей генерации яйцеклеток

О прошедшей резорбции не выметанных желтковых ооцитов свидетельствуют лишь комочки соединительнотканых элементов и дегенерирующие тяжи фолликулярных клеток. Гистологический анализ гонад самок карася, завершивших нерестовый сезон, показал различия в развитии ооцитов новой генерации. В состав половых клеток старшей генерации будущего года, у самок из реки Прут, входят ооциты в начальной фазе вакуолизации D_1 (рисунок 2). У озерных особей основную массу клеток составляют ооциты на разных фазах вакуолизации (D_2 – D_3) (рисунок 3), чем и объясняется более высокая величина ГСИ у рыб в данном водоеме.

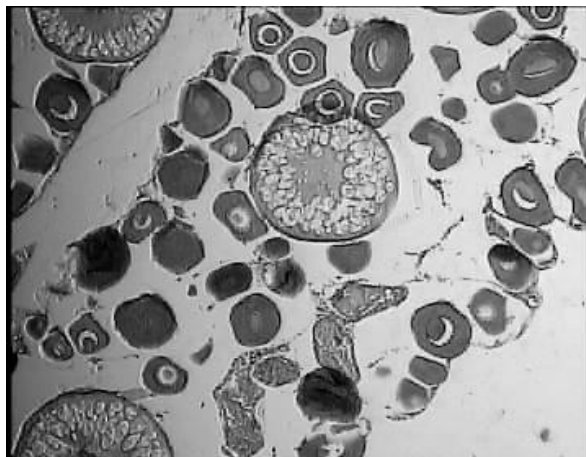


Рисунок 3 – Яичник самок серебряного карася из озера Белеу после вымета третьей порции икры

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. В весенний период, при разливе реки Прут и образовании единой водной экосистемы нижнего его участка и озера Белеу, вымет первой порции икры у серебряного карася, в данных водоемах, происходит в одни и те же календарные сроки (в третьей декаде апреля).

2. Различные условия обитания серебряного карася в озере Белеу и нижнем участке реки Прут, в летний период, обуславливают изменения в сроках вымета второй и третьей порций икры. В результате сокращения периода созревания яйцеклеток, связанного с более интенсивным процессом накопления в них питательных веществ, у озерных самок сократился промежуток времени между первым и вторым, вторым и третьем икрометаниями.

3. После завершения нерестового сезона яичники серебряного карася из нижнего участка реки Прут, и озера Белеу переходят во II–III и III стадии зрелости соответственно, чем и объясняется более высокие значения гонадосоматического индекса у озерных самок.

Список литературы

1. Фулга, Н. Морфо-функциональная характеристика гонад у самок некоторых промысловых видов рыб реки Прут в преднерестовый и нерестовый периоды / Н. Фулга, О. Киселева // Buletinul Academiei de Ştiinţa a Moldovei. – 2007. – № 1. – P. 110–114.

The comparative characteristics of *Carassius gibelio* female's reproductive system from different population in spawning period is given. In spring, during Prut river flooding and creation of unified aquatic ecosystem of its lower sector with Beleu lake, the beginning of spawning in the species occurs in the same temporal limits. The different living conditions of *Carassius gibelio* in the mentioned water basins in summer period lead to switching of spawning period of second and third spawn portion.

Фулга Нина Ивановна, ведущий научный сотрудник лаборатории ихтиологии и аквакультуры Института зоологии академии наук Молдовы, Кишинев, Молдова, e-mail: fulganina@yahoo.com;

Булат Дмитрий Ефимович, старший научный сотрудник лаборатории ихтиологии и аквакультуры Института зоологии академии наук Молдовы, Кишинев, Молдова, e-mail: bulatdm@yahoo.com;

Булат Денис Ефимович, старший научный сотрудник лаборатории ихтиологии и аквакультуры Института зоологии академии наук Молдовы, Кишинев, Молдова, e-mail: bulat.denis@gmail.com;

Райлян Надежда Константиновна, научный сотрудник лаборатории систематики и молекулярной филогении Института зоологии академии наук Молдовы, Кишинев, Молдова, e-mail: nadejdarailean@yahoo.com.

ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ГЕРПЕТОФАУНЫ В ГОЛОЦЕНЕ БЕЛАРУСИ

Статья посвящена изучению истории развития фауны амфибий и рептилий Беларуси на протяжении позднеледниковья – голоцена.

Позднеледниковье и голоцен – относительно непродолжительный отрезок геологической истории четвертичного периода. Однако именно на протяжении этого отрезка времени происходило окончательное становление природного облика, формирование современной зональности, зоо- и фитоценозов республики. Поэтому необходимость реконструкции природных обстановок этого геологического этапа истории представляется особенно значимой. Она определяется потребностями научного обоснования природоохранных мероприятий и рационального освоения природных ресурсов, особенно в связи с резкой возросшей интенсивностью хозяйственной деятельности.

Первые специальные работы по поиску костных остатков ископаемой микротериофауны и герпетофауны (попутно) на территории Беларуси были предприняты К.Н. Никифоровой и Н.А. Константиновой в 1969 г. Однако поиск производился без учета геологических особенностей в условиях ледниковой аккумуляции, в которых находится территория республики. Поэтому промывка александровских и шкловских межледниковых отложений из долин Днепра и Немана не дала положительного результата [1]. Активное изучение ископаемых амфибий и рептилий Беларуси началось относительно недавно. К настоящему времени на территории Беларуси известно уже 17 местонахождений герпетофауны голоценового возраста, отражающих различные временные этапы голоцена [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9].

Материалом для настоящей работы послужили полевые исследования, проведенные в 2006–2012 гг. на территории Минской и Гродненской областей. Развитие батрахокомплексов позднеледниковья – голоцена Беларуси изучалось по стандартным методикам [1].

На территории Минской и Гродненской областей ископаемые фоссилии земноводных обнаружены в 17-ти местонахождениях. Изучение местонахождений ископаемых фоссилий показало, что на территории Беларуси ископаемые остатки встречаются в различных генетических типах отложений, однако, наибольшей массовостью ископаемых остатков в условиях республики отличаются местонахождения, приуроченные к аллювиальным отложениям. Поэтому ископаемая герпетофауна в изученных местонахождениях в основном представлена видами, населявшими приречные биотопы в пределах речных долин.

Новые, собранные нами материалы происходят из голоценовых местонахождений, сформировавшихся в атлантическую, бореальную и пребореальную фазы.

В начале раннего голоцена (*пребореальная фаза PB-1*) формировалось местонахождение **Бурое**. Здесь встречен единственный сакральный позвонок, принадлежащий бурой лягушке *Rana (temporaria) sp.* Уверенное заключение о палеогеографии дать невозможно, но наиболее вероятно лесная обстановка во время образования местонахождения.

Вторая половина пребореала PB-2: Пески – 4. Здесь обнаружены только позвонки амфибий: *Bufo (bufo) sp.* – 2, *Rana cf. lessonae* Camerano – 1, *Rana (temporaria) sp.* – 2, *Rana sp.* – 1. Причем позвонки, определенные лишь до уровня комплексов, скорее всего, принадлежат обыкновенной жабе *Bufo bufo* (L.) и травяной лягушке *Rana temporaria* L. Формирование местонахождения происходило в лесной обстановке.

Лопатино. Это местонахождение разрабатывалось три года, в течение которых была получена коллекция земноводных и пресмыкающихся, насчитывающая 35 костей. Отсюда определены:

Bufo cf. bufo (L.) – 2, *Bufo (bufo) sp.* – 8, *Bufo sp.* – 2, *Rana (esculenta) sp.* – 2, *Rana temporaria* L. – 6, *Rana arvalis* Nilsson – 1, *Rana temporaria sp.* – 2, *Rana sp.* – 2, *Anura indet.* – 8, *Natrix cf. tessellata* (Laur.) – 1, *Natrix cf. natrix* (L.) – 1.

Как видим, те виды земноводных, которые в выше описанном местонахождении нами предполагались, здесь определены достоверно. Кроме остатков бесхвостых амфибий здесь встречены два позвонка ужей – водяного и обыкновенного. Вероятно, формирование местонахождения происходило в условиях смешанного или лиственного леса.

Бореальная фаза раннего голоцена представлена амфибиями и рептилиями из нескольких разрезов.

ВО–1. Дрозды. Кроме одной лопатки и двух предплечий, весь остальной материал представлен позвонками. Здесь определены: *Bufo (bufo)* sp. – 2, *Rana temporaria* L. – 1, *Rana (temporaria)* sp. – 3, *Anura* indet. – 2, *Natrix* cf. *tesselata* (Laur.) – 1, *Natrix* cf. *natrix* (L.) – 1, *Vipera berus* (L.) – 1.

Состав этой ассоциации свидетельствует о положении местонахождения во время его формирования вблизи от южной границы зоны смешанных или лиственных лесов.

Комотово. Единственный обломок фаланги пальца амфибии из этого местонахождения может быть определен лишь до отряда *Anura*. Сказать что-либо определенное о палеогеографической обстановке трудно, однако, вряд ли она была суровее лесотундровой.

Синявская Слобода. Состав ископаемой герпетофауны из местонахождения включает: *Rana temporaria* L. – 8, *Rana (temporaria)* sp. – 1.

ВО–2. Семеновичи – 2. Сохранились, в основном, кости невысокого диагностического значения, по которым определены: *Rana (temporaria)* sp. – 2, *Anura* indet. – 4. Позвонки бурых лягушек явно принадлежат разным видам. Один из них – с короткой невралью дугой и небольшим телом позвонка – скорее всего принадлежит *Rana arvalis* Nilsson, второй – с массивным телом – может быть *Rana temporaria* L. Оба вида в настоящее время обитают на территории Беларуси [6], поэтому и отождествление ископаемых позвонков с ними наиболее предпочтительно. Вероятно, формирование местонахождения происходило в условиях лесного ландшафта.

Пески–3. Костные остатки бесхвостых амфибий представлены здесь подвздошной костью, лопаткой, коракоидом, позвонками и фалангами пальцев, по которым определены: *Bufo bufo* (L.) – 2, *Rana* aff. *lessonae* Camerano – 1, *Rana* sp. – 1, *Anura* indet. – 3. Позвонки прудовой лягушки из этого местонахождения отличается от имеющихся в нашей сравнительной коллекции образцов большей шириной вертикальных пластин невралью дуги и, возможно, представляет собой один из вариантов видовой изменчивости. Массивные брюшной и крестцовый позвонки, вероятнее всего, принадлежали *Rana temporaria* L. Таким образом, ассоциация земноводных представлена лишь видами закрытых биотопов, а находка прудовой лягушки позволяет предположить, что формирование местонахождения происходило в условиях смешанного или лиственного леса.

Остальные местонахождения формировались в течение среднего голоцена.

Кирово. Остатки амфибий в этом местонахождении представлены только позвонками, определенными как *Bufo (bufo)* sp. – 1, *Rana (temporaria)* sp. – 5. Наиболее вероятно, что позвонки представителя серых жаб принадлежит обитающей здесь и ныне *Bufo bufo* (L.) [6]. Из двух брюшных позвонков один – маленький тонкий, с нешироким телом – сходен по форме с *Rana arvalis* Nilsson, а другой – массивный, вероятно, принадлежал *Rana temporaria* L. Наличие только лесных видов свидетельствует о формировании местонахождения в пределах лесной зоны.

Лузиновка. Систематический состав всех рептилий и амфибий из местонахождения включает следующие формы: *Pelobates* sp. – 2, *Bufo* sp. – 2, *B. bufo* (L.) – 1, *Bufo (bufo)* sp. – 6, *Rana* sp. – 25, *R. ridibunda* Pallas – 1, *R. temporaria* L. – 11, *R. arvalis* Nilsson – 5, *Rana (temporaria)* sp. – 6, *Anura* indet. – 18, *Natrix natrix* (L.) – 5.

Как и в опубликованных ранее материалах по местонахождениям Беларуси [5,7], остатки земноводных и пресмыкающихся из описываемых здесь сборов были получены попутно при сборе остатков мелких млекопитающих.

Остатки рептилий в голоценовом герпетологическом комплексе единичны. По ним определены ящерицы – веретеница ломкая (*Anguis fragilis* L.), прыткая ящерица (*Lacerta* sp.) и змеи – уж обыкновенный и водяной (*Natrix* cf. *Natrix*, *N. cf. tesselata*) и гадюка обыкновенная (*Vipera berus* L.).

Анализ ассоциаций амфибий и рептилий голоцена Беларуси свидетельствует о том, что все они формировались в условиях лесных ландшафтов (рисунки 1–3). На это указывает преобладание остатков форм закрытых лесных биотопов, к которым относятся представители комплекса серых жаб *Bufo (bufo)* sp., в том числе – жаба обыкновенная *Bufo bufo*, лягушка травяная *Rana temporaria* и близкие ей формы *Rana* ex gr. *temporaria*, лягушка прудовая *Rana lessonae*, веретеница ломкая *Anguis fragilis*, уж обыкновенный *Natrix natrix* и гадюка обыкновенная *Vipera berus*.

О лиственном или смешанном типе леса свидетельствуют немногочисленные находки зеленых жаб – собственно зеленой жабы (*Bufo viridis*) и камышовый жабы (*Bufo calamita*) (рисунок 2). Первая из них является типичным степным жителем и проникает лишь в южные окраины лесной зоны (местонахождения Брод и Воронча). Ареал второй целиком лежит в пределах зоны смешанных и

широколиственных лесов, где она предпочитает песчаные дюны, сосновые леса, луга (местонахождение Пески-1). Об этом же типе леса говорят и единичные находки лягушки озерной *Rana ridibunda* (Пески –1 и –2), ужа водяного *Natrix tessellata* (Лопатино, Дрозды) и ящерицы по размерам близкой к прыткой *Lacerta agilis* (Воронча), тяготеющих, как и зеленая жаба, к открытым ландшафтам. Прудовая лягушка *Rana lessonae* и ломкая веретеница *Anguis fragilis* на Восточно-Европейской равнине обитают в широколиственных и смешанных лесах (Воронча, Брод, Пески–2, –3, –4).

Наличие остатков сравнительно крупных водных форм, таких как оба вида ужей и зеленых лягушек *Rana (esculenta) sp.*, включающих озерную *Rana ridibunda* и прудовую *Rana lessonae*, возможно, говорит о существовании крупных водоемов (Брод, Лопатино, Пески –1, –4, Дрозды, Воронча). Остромордая лягушка *Rana arvalis* – форма широко распространенная, обитающая в зонах от лесотундровой до степной. Одним из типичных мест обитания являются влажные высокотравные луга. Кажется, именно эта интерпретация более предпочтительна в сочетании находок этого вида с зелеными лягушками (Лопатино, Пески –1 и –2).

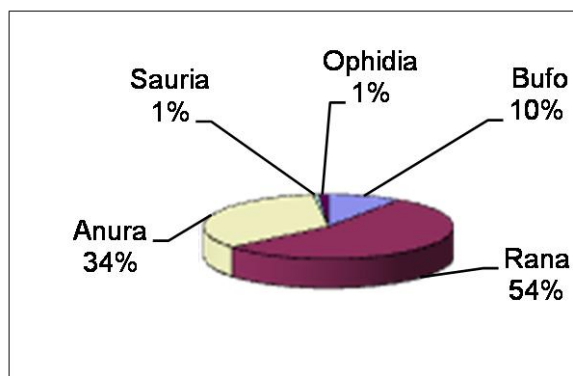


Рисунок 1 – Соотношение рептилий и амфибий из голоценовых отложений Беларуси

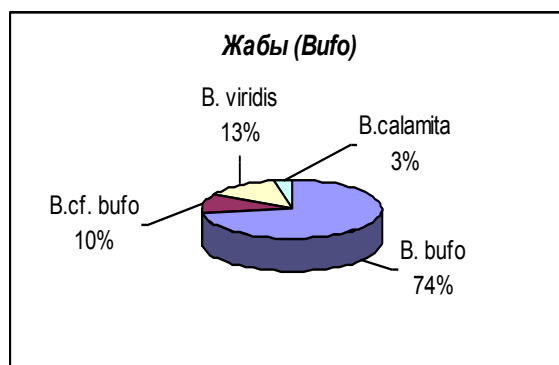


Рисунок 2 – Видовая структура жаб голоцена Беларуси

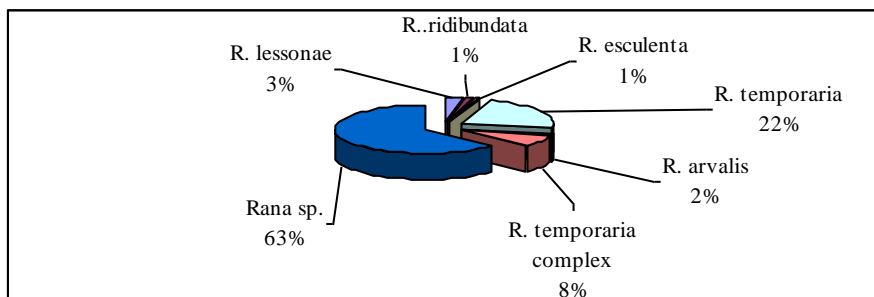


Рисунок 3 – Видовая структура лягушек голоцена Беларуси

Таким образом, анализ собранных герпетологических материалов позволяет выделить основные этапы в истории развития батрахокомплексов на протяжении позднеледниковья – голоцена, которые отражают количественные и качественные изменения в составе фауны амфибий и рептилий, вызванные природной динамикой ландшафтов и изменением климатических условий, а начиная со второй половины среднего голоцена – и антропогенным воздействием на биоценозы.

Список литературы

1. Иванов, Д. Л. Микротериофауна позднеледниковья – голоцена Беларуси / Д. Л. Иванов. – Минск: БГУ, 2008. – 215 с.
2. Иванов, Д. Л. Голоценовые амфибии и рептилии Беларуси / Д. Л. Иванов, В. Ю. Ратников, А. Н. Мотузко // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – С. 48–52.
3. Иванов, Д. Л. Ископаемые остатки земноводных и пресмыкающихся голоцена Беларуси / Д. Л. Иванов, А. В. Хандогий // Антропогенная динамика ландшафтов: материалы IV Респ. науч.-мет. конф., Минск, 29-30 сент. 2008 г. / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. М. Г. Ясовеев, И. Э. Бученков, А. В. Хандогий [и др.]. – Минск: БГПУ, 2008. – С.12–17.
4. Калиновский, П. Ф. Первые находки ископаемой герпетофауны в Белоруссии и смежных областях / П. Ф. Калиновский // Доклады АН БССР. Т. XXXI. – № 12. – 1987. – С. 1114–1117.

5. Калиновский, П. Ф. Первые находки ископаемой герпетофауны в Белоруссии и смежных областях и ее палеогеографическое значение / П. Ф. Калиновский, В. Ю. Ратников // Новые представители ископаемой фауны и флоры Белоруссии и других районов СССР. – Минск, 1990. – С. 91–99.
6. Пикулик, М. М. Земноводные Белоруссии / М. М. Пиклик. – Минск: Наука и техника, 1985. – 191 с.
7. Ратников, В. Ю. Бесхвостые амфибии позднего кайнозоя Восточно-Европейской платформы и их стратиграфическое и палеогеографическое значение / В. Ю. Ратников. – Воронеж: Воронежский ун-т, 1994. – 140 с. – Деп. В ВИНТИ 18.05.94 №1248-В94.
8. Хандогий, А. В. Ископаемые остатки земноводных голоцена Беларуси / А. В. Хандогий, Д. Л. Иванов // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Мозырь, 2009. – С. 73–75.
9. Хандогий, А. В. Развитие батрахокомплексов позднеледниковья-голоцена Беларуси / А. В. Хандогий, Д. Л. Иванов // Актуальные проблемы экологии: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2011. – С. 111–113.

The article is devoted to the study of the history of the development of the fauna of amphibians and reptiles during the holocene.

Хандогий Александр Владимирович, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, *e-mail*: handogiy@mail.ru;

Иванов Д.Л., заместитель декана по научной работе географического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, *e-mail*: geoivanov@mail.ru.

УДК 551.794(476)

Д. А. Хандогий

СТРУКТУРА И ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ВРАНОВЫХ ПТИЦ ГОРОДА МИНСКА В ПЕРИОД ГНЕЗДОВАНИЯ

Описаны структура и плотность населения врановых города Минска в период гнездования.

Данные исследования проводились на территории города Минска в 2008–2012 годах. Вся жилая застройка 9 административных районов города была подразделена нами на 4 типа: застройка 40–50-х годов, застройка 60–70-х годов, новостройки и частный сектор.

Средневзвешенная плотность населения врановых г. Минска в гнездовой период в начале лета сильно варьирует по разным административным районам. В среднем по территории столицы в начале лета наиболее велико обилие синантропных видов – грача, галки, серой вороны и сороки (таблица).

Таблица – Средневзвешенная плотность по административным районам г. Минска различных типов городской застройки (особей / км²; май–июнь 2009–2012 гг.)

№ п/п	Район	Средне взвешенная плотность	1940–50-х годов	1960–70-х годов	Новостройки	Частный сектор
1.	Заводской	104	133	191	21	72
2.	Ленинский	102	-	199	42	65
3.	Московский	82	-	84	82	80
4.	Октябрьский	142	-	291	72	63
5.	Партизанский	85	-	182	38	35
6.	Первомайский	70	-	122	31	57
7.	Советский	97	62	138	98	90
8.	Фрунзенский	85	-	98	26	131
9	Центральный	225	68	487	46	301
10.	Минск	X=110,2	X=29.2	X=199.1	X=50.7	X=99.3

Плотность населения врановых г. Минска в гнездовой период в начале лета сильно различается по разным административным районам. Так, например, она возрастает от Первомайского района до Центрального района с 70 до 225 особей / км², т.е. отличия составляют более чем в 3 раза. Между плотностью населения врановых в окрестностях Минска отличия 3–5 кратные.

Наибольшей плотностью населения врановых характеризуется Центральный район – 225 особей / км², наименьшим – Первомайский [2], Московский и Партизанский районы – 70, 82 и 85 особей / км² соответственно (таблица). Промежуточное положение по этому показателю занимают Советский, Ленинский Заводской и Октябрьский районы – 97, 102, 104 и 142 особей / км².

Как показывает сравнительный анализ плотности населения птиц по административным районам столицы (таблица), плотность населения врановых сильно зависит, в первую очередь, от наличия благоприятных условий для гнездования тех или иных видов врановых птиц. Поскольку в Центральном районе города (как и во всех остальных столицы) основным проблемным видом является галка, то можно предположить, что именно наличие в нем зданий застройки 1940–50-х и 1960–70-х обуславливает очень высокую численность этого вида (от 14 до 390 особей / км² в разных типах городской застройки), влияющую в целом на суммарную плотность населения врановых этой части г. Минска.

Известно, что наибольшей изменчивостью в выборе гнезда обладает галка. В г. Минске довольно часто встречается гнездование галки в полостях бетонных осветительных фонарей и бетонных опор ЛЭП. Что касается остальных врановых – грача, серой вороны и сороки, то их плотность населения значительно ниже и колеблется в пределах от 15, 25, 2 до 236, 36, 23 особей / км² для Центрального, Московского и Партизанского районов соответственно. По-видимому, значительное снижение плотности населения этих видов в рассматриваемых административных районах, связано с характером гнездовых поселений. Поскольку в Центральном районе г. Минска у грача имелись благоприятные условия для его гнездования (наличие трех парков: Победы, Марата Казея, Я. Купалы), то в Партизанском и Московском их было недостаточно (парки: Центральный детский парк им. М. Горького и газеты «Правда»). По-видимому, по фактору численность грача в каждом из этих районов составляла 89, 13 и 29 особей / км². В целом же, как показывает анализ данных (таблица), плотность населения грача коррелирует с наличием парковых зон (особенно в краевых участках) и примыкающими открытыми ландшафтами, используемыми в гнездовой период для поиска корма. Выбор же места для гнездования серой вороной и сорокой, несомненно, определяется спецификой территориального и оборонительного поведения, требующего хорошего обзора местности, что подтверждается данными других авторов [1].

В городских условиях столицы, помимо выше указанных факторов, существенное влияние на плотность населения врановых оказывает характер городской застройки. Особенно этот фактор важен в период гнездования врановых [4].

Как видно из таблицы, вся городская застройка подразделена нами на следующие типы: застройка 1940–50-х, застройка 1960–70-х, новостройки и частный сектор.

В застройке 1940–50-х годов плотность населения врановых колеблется от 62 до 133 особей / км². В отдельных районах такой тип застройки полностью отсутствует.

Наибольшей плотностью населения врановых характеризуются застройки 1960–70-х (таблица), где она колеблется от 84 особей / км² (Московский район) до 487 особей / км² (Центральный район). Наличие или отсутствие в большом количестве такого типа застройки в том или ином административном районе обуславливает большие колебания численности не только по причине особенностями конструкции самих зданий, но и наличием зрелых зеленых насаждений, представленных парками, скверами, бульварами и прилегающими лесничествами Минского леспромпхоза.

Здания новостроек, с довольно частым недостаточным озеленением, характеризуются низкой плотностью населения врановых, варьирующей от 21 (Заводской район) до 98 (Советский район) особей / км², т.е. имеет место почти 5-ти кратное увеличение. В остальных административных районах плотность населения врановых снижается в следующей последовательности: Московский, Октябрьский, Центральный, Ленинский, Партизанский, Первомайский Фрунзенский – 82, 72, 46, 42, 38, 31 и 26 особей / км², соответственно.

Относительно высокую плотность населения врановых в частном секторе – от 35 (Партизанский район) до 301 (Центральный район) особей / км², вероятно, можно объяснить высокой привлекательностью этой ресурсной территории за счет грача и сороки, доминирующих в данном типе городской застройки [3].

Таким образом, расселение в Минске большинства врановых птиц во время гнездования имеет относительно равномерный характер по различным административным районам и зависит как от благоприятных мест гнездования, так и от наличия хорошей кормовой базы. В тоже время, гнездование грача и сороки в столице, в отличие от других врановых, приурочено к пригородам и окраинам, которые не проникают в районы многоэтажной застройки и сплошного асфальтирования, что согласуется с данными российских орнитологов [1].

Список литературы

1. Блинов, В. Н. Врановые Западно-Сибирской равнины / В. Н. Блинов. – М.: КМК Scientific Press Ltd., 1998. – 283 с.
2. Хандогий, Д. А. Динамика орнитофауны восточной части г. Минска в условиях антропогенной трансформации ландшафтов / Д. А. Хандогий // Сборник статей VII Республ. науч. конф. студентов и аспирантов Беларуси. – Витебск: ВГТУ, 2002. – С. 94–96.
3. Хандогий, Д. А. Врановые птицы города Минска / Д. А. Хандогий // XI Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов 2004». – М.: МГУ, 2004. – С. 112–114.
4. Хандогий, Д. А. Видовой состав, фенология, сезонная динамика врановых и других синантропных птиц города Минска (на примере микрорайона Уручье – 3) / Д. А. Хандогий, Е. В. Гуца, Е. А. Кухта [и др.] // Вопросы естествознания: сб. науч. ст. Вып.3 / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. В. Н. Киселев, И. М. Степанович, А. Т. Федорук [и др.]; отв. ред. М. Г. Ясовеев. – Минск: Право и экономика, 2009. – С. 70–76.

The article describes structure and the density of the population Corvidae of the Minsk city during the nesting period

Хандогий Денис Александрович, преподаватель-стажер кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, *e-mail*: handogiy@mail.ru.

УДК 598.4:616.995.122

Е. Э. Хейдорова

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ОБИЛИЕ ПТИЧЬИХ ШИСТОСОМ В ЛОКАЛЬНЫХ ОЧАГАХ ЦЕРКАРИОЗА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Статья посвящена вопросу распределения видов птичьих шистосом в локальных очагах церкариоза на территории Беларуси. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о территориальных различиях в показателях обилия субдоминантных видов птичьих шистосом.

Выяснение таксономического состава птичьих шистосом на водоемах важно в медико-ветеринарном аспекте, так как на клинические проявления церкариозов и характер повреждения тканей у человека может влиять вид проникших в кожу церкарий. Например, более высокая патогенность отмечена у недавно описанной *T. regenti* [1–4]. Обязательная миграция созревающего паразита этого вида по центральной нервной системе птиц и млекопитающих зачастую влечет за собой различные нейромоторные расстройства, включая паралич [5]. Для вида *T. szidati* отмечено [6], что его способность проникать через кожу человека даже выше, чем у специфичного паразита млекопитающих – вида *Schistosoma mansoni*.

Для выяснения характера распространения возбудителей церкариоза на территории Беларуси нами проанализирован видовой состав и частота встречаемости различных видов шистосоматид у птиц из 4 районов страны за период 2010–2012 гг. Для анализа использовано 137 водоплавающих птиц 6 видов (крякva, красноголовая и хохлатая чернети, обыкновенный гоголь, большой крохаль, большая поганка), добытых на озерах национального парка «Нарочанский» (оз. Нарочь, Большие Швакшты, Мясстро); 19 птиц 3 видов (крякva, лебедь-шипун, большая поганка) с озер Дривяты, Снуды, Недрово национального парка «Браславские озера»; 9 и 6 крякв с озер Смолевичского и Минского районов, соответственно. По результатам наших исследований было установлено, что у водоплавающих птиц на территории Беларуси наибольшее распространение имеют птичьи трематоды родов

Trichobilharzia и *Bilharziella*. Виды *T. regenti* и *B. polonica* не представляют трудностей для их видовой идентификации. Остальные виды – *T. franki*, *T. szidati*, *Trichobilharzia sp. var. narochanica* – и их распределение в популяциях водоплавающих птиц на территории Беларуси рассматривали в совокупности, как комплекс видов висцеральных трихобильхарций. Отметим, что под локальными очагами понимаются отдельные водоемы, на которых вследствие обитания популяций моллюсков и наличия водоплавающих птиц сформировались (или могут сформироваться) благоприятные условия для устойчивой циркуляции шистосоматидной инвазии.

Доля участия трематод *B. polonica* в функционировании локальных очагов церкариоза на озерах национального парка «Нарочанский» составляет 95,37 %. Индекс обилия данного вида у водоплавающих птиц в среднем равен 14,42 экз./ос. Аналогичные показатели для видов рода *Trichobilharzia* значительно меньше – 0,47 экз./ос. (3,11 %) и 0,23 экз./ос. (1,52 %) для назального вида *T. regenti* и висцеральных видов *Trichobilharzia spp.*, соответственно.

Общая зараженность водоплавающих птиц шистосоматидами на озерах Браславской группы была не намного ниже, чем в Нарочанском парке (ИО=9,42 экз./ос.), и процентное соотношение видов имело сходную картину. Однако, наряду с общим преобладанием вида *B. polonica* (78,77 %; ИО – 7,42 экз./ос.), отмечено также увеличение численности видов *Trichobilharzia spp.*: ИО (*T. regenti*) – 1,26 экз./ос. и ИО (висцеральных *Trichobilharzia spp.*) – 0,74 экз./ос., что составляет 13,38 и 7,86 %, соответственно.

Доминирующий характер распространения вида *B. polonica* в популяциях водоплавающих птиц, в частности кряквы, подтверждается и на территории Смолевичского и Минского районов – 60,79 % (ИО – 20,67 экз./ос.) и 61,20 % (ИО – 11,83 экз./ос.), соответственно. Однако отмечается заметное возрастание доли висцеральных видов *Trichobilharzia* – 35,33–38,56 % при обилии в 6,83–13,11 экз./ос. Структурные особенности комплексов видов возбудителей церкариоза взрослых стадий на территории Беларуси представлены на рисунке 1.

Сравнительный анализ сходства обилия видов *Trichobilharzia* на исследованных территориях, проведенный на основе индексов Жаккара для количественных данных (I_1), подтвердил, что численность висцеральных видов трихобильхарций уменьшается в направлении от центра к северу республики (таблица).

Относительно назальных птичьих шистосом *T. regenti* следует отметить, что индексы обилия данного вида незакономерно флуктуируют на всей исследованной территории в небольшом диапазоне от 0,22 до 1,26 экз./ос. Низкие значения данного показателя обусловлены, вероятно, высоким уровнем патогенности *T. regenti* для птиц в связи с миграцией по ЦНС и местом окончательной локализации в организме (кровеносные сосуды головного мозга и слизистой оболочки носовой полости) [3]. Характер различий в степени участия данного вида шистосоматид в функционировании очагов церкариоза на исследованных территориях (от 0,65 до 13,38 %) во многом зависит от изменения ролей остальных участников этого процесса (бильхарциелл и висцеральных трихобильхарций).

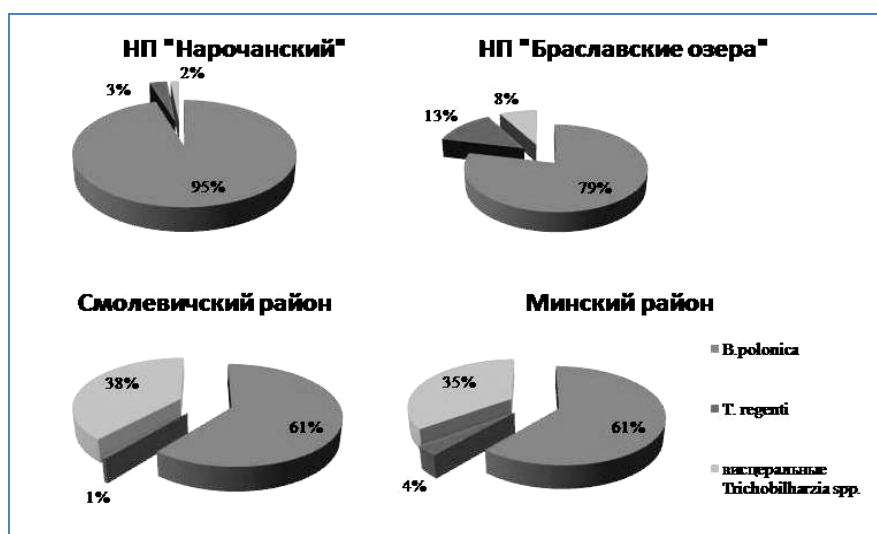


Рисунок 1 – Структура комплексов птичьих шистосом (на стадии мариты) в локальных очагах церкариоза на территории Беларуси

Таблица – Количественные индексы Жаккара, характеризующие сходство обилия видов *Trichobilharzia*, паразитирующих в разных сообществах птиц

	НП «Браславские озера»	Смолевичский район	Минский район
НП «Нарочанский»	0,35	0,03	0,09
НП «Браславские озера»		0,07	0,17
Смолевичский район			0,51

Результаты кластерного анализа на основе количественных индексов Жаккара (рисунок 2) показали, что по обилию висцеральных видов трихобильхарций в сообществах водоплавающих птиц территорию Беларуси можно разделить, как минимум, на 2 части – центральную (Смолевичский и Минский районы) и северную (нацпарки «Нарочанский» и «Браславские озера»). Доля и обилие висцеральных трихобильхарций у северных сообществ водоплавающих птиц значительно ниже (1,52–7,86 %; 0,23–0,74 экз./ос.), чем в центральной части республики (35,33–38,56 %; 6,83–13,11 экз./ос.).

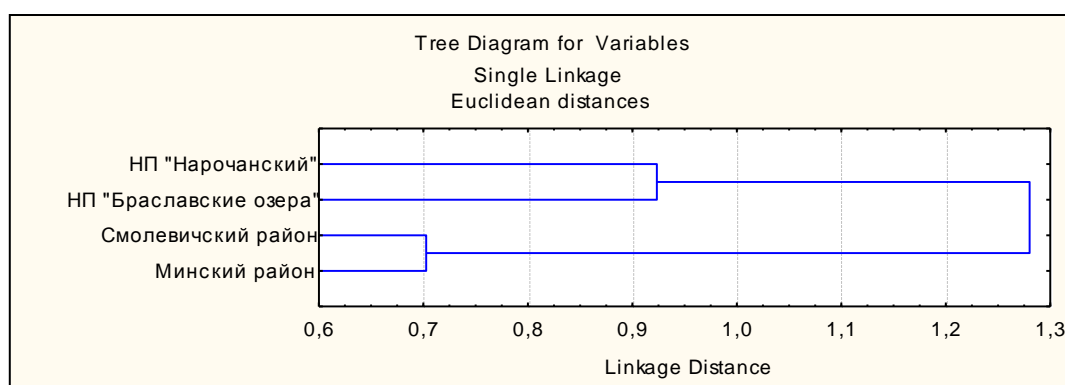


Рисунок 2 – Дендрограмма сходства обилия назальных и висцеральных видов *Trichobilharzia* у водоплавающих птиц в различных районах Беларуси

Таким образом, в результате проведенного анализа видового состава мариит шистосом установлено, что встречаемость трематод *B. polonica* у водоплавающих птиц на территории Беларуси носит доминирующий характер (от 60,79 % в Смолевичском районе до 95,37 % в Нарочанском парке). Однако доли различных видов *Trichobilharzia* в комплексных структурах локальных очагов церкариоза в центральной и северной частях Беларуси не одинаковы. На севере, в национальных парках «Нарочанский» и «Браславские озера», преобладает вид *T. regenti*, в то время как в центральной части республики – висцеральные виды *Trichobilharzia spp.* Дальнейшие исследования могут, кроме обозначенной закономерности, выявить и иные особенности территориальной структуры комплекса видов птичьих шистосом.

Список литературы

- Hradkova, K. Development and migration of *Trichobilharzia regenti* in ducks and mice / K. Hradkova // Helminthologia. – 2001. – Vol. 38, № 4. – P. 247.
- Kolarova, L. Infections with *Trichobilharzia* acquired per os / L. Kolarova, K. Blazova // IX European multicollloquium of parasitology: Programme and abstracts. Workshop Nil. / Ed. by S. Mas-Coma et al. – Valencia, 2004. – P. 515.
- Kourilova, P. Histopathological observation of the mouse skin and CNS during the primary infection and reinfections by bird schistosome *Trichobilharzia regenti* / P. Kourilova // Helminthologia. – 2001. – Vol. 38. – P. 247–248.
- Trichobilharzia regenti* n. sp. (Schistosomatidae, Bilharziellinae), a new nasal schistosome from Europe / P. Horak [et al.] // Parasite. – 1998. – Vol. 5. – P. 349–357.
- Hradkova, K. Neurotropic behaviour of *Trichobilharzia regenti* in ducks and mice / K. Hradkova, P. Horak // Journal of Helminthology. – 2002. – Vol. 76. – P. 137–141.
- Haas, W. Penetration of cercariae into the living human skin: *Schistosoma mansoni* vs. *Trichobilharzia szidati* / W. Haas, S. Haeblerlein // Parasitology Research. – Vol. 105. – 2009. – P. 1061–1066.

The article is dedicated to issue of distribution of bird schistosome species in local cercariosis nidi on the territory of Belarus. Results of the analysis denote territory differences in abundance indices of subdominant bird schistosome species.

Хейдорова Екатерина Эдуардовна, научный сотрудник лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: hejkat@mail.ru.

УДК 631.466.3:574.4

О. М. Храмченкова, В. Н. Веремеев, Ю. М. Бачура, А. В. Гулаков

ВОДОРΟΣЛИ КОПРОЛИТОВ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ ЛУГОВЫХ ЭКОСИСТЕМ

Приводятся данные о составе почвенных водорослей, выделенных из копролитов дождевых червей. Показано, что дождевые черви участвуют в распространении почвенных водорослей.

Почвенная биота включает ряд групп живых организмов, среди которых почвенные водоросли и дождевые черви являются важными компонентами, поддерживающими естественное плодородие луговых почв [1]. Однако биогенное взаимоотношение этих групп организмов, особенно на территории Беларуси, практически не изучено. Целью данного исследования являлось сравнение видового состава водорослей почв и копролитов дождевых червей в луговых экосистемах.

Материалом для исследования послужили образцы копролитов дождевых червей и луговой почвы, из которой черви были отловлены, отобранные в мае 2012 на сеянном пойменном лугу в пойме р. Сож в окрестностях населенного пункта Поколюбичи Гомельского района Гомельской области. Культивирование водорослей осуществляли методом почвенных культур со стеклами обрастания. Преимущества данного метода заключаются в его простоте, максимальном приближении к природным условиям, быстрой скорости роста водорослей [2–5]. Идентификацию водорослей осуществляли с помощью микроскопа Nikon Eclipse 80i. По мере необходимости проводили цитохимические реакции: на крахмал – с реактивом Люголя, на выявление общих очертаний слизи – с 1 % раствором туши, на структуру слизи – с 0,1 % раствором метиленового синего.

Состав жизненных форм определяли в соответствии с классификацией, разработанной Э.А. Штиной и М.М. Голлербахом [3, 6].

Всего в исследуемых субстратах выявлены представители 44 видов почвенных водорослей, относящиеся к 31 роду, 26 семействам, 17 порядкам, 8 классам, 5 отделам. Таксономическая структура обнаруженных водорослей приведена в таблице.

Наиболее широко оказался представлен отдел Chlorophyta – 18 видов (40,9 %). Долевое участие диатомовых водорослей составило 25,0 %, сине-зеленых и желтозеленых водорослей по 15,9 %. Из отдела Euglenophyta был выявлен 1 представитель (*Euglena* sp.).

Среди зеленых водорослей не было выявлено порядков, включавших более трех представителей. Большинство семейств представлены 1–2 видами, за исключением семейств Chlamydomonadaceae, Chlorellaceae и Klebsormidiaceae, в состав каждого из которых входило по 3 вида одного рода (*Chlamydomonas* sp., *Chlorella* sp. и *Klebsormium* sp., соответственно).

Таблица – Таксономическая структура почвенных водорослей исследуемых субстратов

Отделы	Классы	Порядки	Семейства	Рода	Виды
Суанophyta	1	2	4	5	7
Euglenophyta	1	1	1	1	1
Xanthophyta	1	3	6	6	7
Bacillariophyta	1	2	5	7	11
Chlorophyta	4	9	10	12	18
Всего	8	17	26	31	44

В составе отдела Bacillariophyta выявлен наиболее многочисленный порядок – Naviculales, насчитывающий 9 представителей (20,5 % от всех обнаруженных водорослей). Большинство семейств диатомей также насчитывали по 1–2 вида, лишь семейство Naviculaceae включало 4 вида одноименного рода. Порядок Oscillatoriales оказался наиболее многочисленным среди сине-зеленых водорослей (4 представителя); семейства и рода цианей включали по одному–два вида.

Среди желто-зеленых водорослей преобладали водоросли порядка Tribonematales (4 вида). Семейства водорослей данного отдела также включали по 1–2 представителя. Следует отметить, что в составе отдела Xanthophyta видовая принадлежность установлена только у *Bumilleriopsis filiformis*, что связано со сложностью идентификации водорослей данного отдела. Экологическая характеристика выявленных водорослей отражена на рисунке.

Согласно полученным данным, в исследуемых образцах преобладали эдафотфильные водоросли (95,4 %), доля амфибиальных и гидрофильных водорослей составила по 2,3 % каждой экологической группы.

Среди эдафотфильных водорослей доминировали представители В-жизненной формы. Как известно [2, 6], это диатомовые водоросли, характеризующиеся крайней эфемерностью развития, быстротой размножения при благоприятной влажности и способностью к передвижению в почве.

Активное участие в формировании альгогруппировок исследуемых почв занимали также представители Ch- и H-форм. Представители Ch-формы – одноклеточные и колониальные зеленые и желто-зеленые водоросли, обитающие в толще почвы, при благоприятной влажности – и на поверхности почвы; отличаются исключительной выносливостью к колебаниям pH, влажности, засоленности; их обычно обозначают как убиквисты. Водоросли H-формы – нитевидные зеленые и желто-зеленые, неустойчивы против засухи и сильного нагревания. Живут рассеянно среди почвенных частиц или, при достаточной влажности и затенении, образуют поверхностные налеты [2, 4, 6].

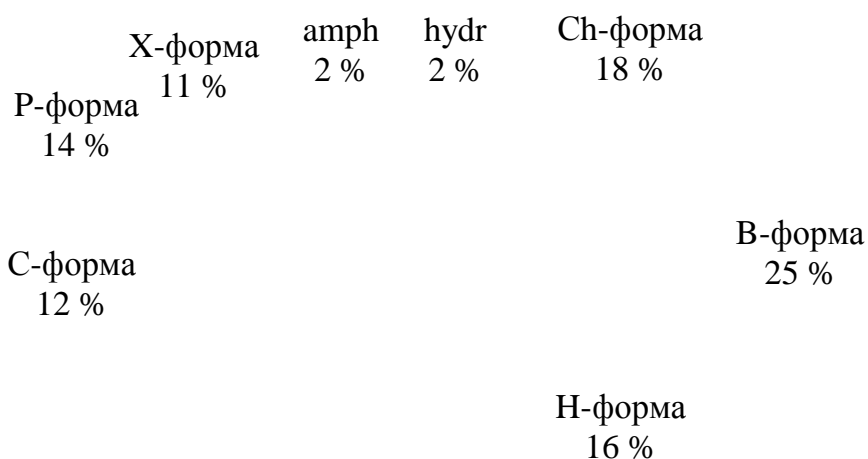


Рисунок – Соотношение экологических групп и жизненных форм почвенных водорослей исследуемых субстратов

Водоросли P-формы, доля которых составила 14 %, – нитевидные сине-зеленые, типичные ксерофиты, устойчивы против засухи благодаря свойствами протопласта. Представители C-формы (12 %) – это одноклеточные, колониальные или нитчатые формы, которые могут образовать обильную слизь; они достаточно требовательны к воде и переносят высыхание в виде спор, зигот, реже в вегетативном состоянии, но тогда слизь отличается большой водоудерживающей способностью.

Участие водорослей X-формы составило 11 %, данные водоросли в основном одноклеточные желто-зеленые и многие зеленые, предпочитающие условия жизни среди почвенных частиц, теневыносливы, но неустойчивы против засухи и экстремальных температур.

В почвенных образцах выявлено 32 представителя почвенных водорослей, принадлежащих к 25 родам, 20 семействам, 12 порядкам, 8 классам отделов Cyanophyta, Euglenophyta Xanthophyta, Bacillariophyta и Chlorophyta. Сохранилась общая тенденция доминирования зеленых водорослей (40,62 %), затем в порядке убывания расположились диатомовые (28,13 %), желто-зеленые (18,75 %) и сине-зеленые водоросли (9,38 %); минимальным в составе альгогруппировок было участие эвглено-

вых водорослей (3,12 %). Исходя из представленных данных, следует отметить несколько заниженное содержание сине-зеленых водорослей и повышенное содержание диатомей в исследуемых почвах луговых экосистем. Возможно, это обусловлено рядом физико-химических свойств почвы.

В образцах копролитов обнаружено 40 видов водорослей, относящихся к 29 родам, 25 семействам, 17 порядкам, 8 классам тех же отделов. Наибольшей в составе альгогруппировок была доля водорослей отдела Chlorophyta (40,00 %), затем – Bacillariophyta (22,50 %), равнозначными оказались доли водорослей отделов Cyanophyta и Xanthophyta (по 17,50 %), минимальной – Euglenophyta (2,50 %). В почвенных образцах не были выявлены следующие водоросли: *Microcystis (Aphanocapsa) sp.*, *Phormidium cf. boryanum*, *Oscillatoria sp.*, *Leptolyngbya angustissima*, *Pleurochloris sp.*, *Luticola nivalis*, *Navicula sp.2*, *Chlamydomonas gelatinosa*, *Scotiellopsis sp.*, *Leptosira sp.*, *Pseudococcomyxa sp.*, *Klebsormidium flaccidum*.

Доминирующее положение в составе альгогруппировок почв занимали водоросли отдела Bacillariophyta – *Navicula atomus* и *Hantzschia amphioxys* (характеризовались высокой степенью обилия на стеклах обрастания). Наименее активно вегетировали на стеклах синезеленые и желто-зеленые водоросли. В образцах копролитов не были встречены: *Navicula sp.1*, *Nitzschia sp.*, *Neosporangium* и *Klebsormium sp.* В состав доминирующих видов кроме *Navicula atomus* и *Hantzschia amphioxys* входила *Xanthonema sp.* В целом водоросли на стеклах обрастания копролитов вегетировали несколько активнее, чем на стеклах почвенных образцов. Число общих видов, обнаруженных и в почвах, и в копролитах, составило 27: сине-зеленых – 3, эвгленовых – 1, желто-зеленых – 6, диатомовых – 7, зеленых – 10.

Список литературы

1. Бабьева, И. П. Биология почв / И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 248 с.
2. Голлербах, М. М. Почвенные водоросли / М. М. Голлербах, Э. А. Штина. – М.: Наука, 1969. – 228 с.
3. Штина, Э. А. Экология почвенных водорослей / Э. А. Штина, М. М. Голлербах. – М.: Наука, 1976. – 143 с.
4. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори) / І. Ю. Костіков [та інш.]. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
5. Зенова, Г. М. Почвенные водоросли / Г. М. Зенова, Э. А. Штина. – М.: МГУ, 1990. – 80 с.
6. Алексахина, Т. И. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов / Т. И. Алексахина, Э. А. Штина. – М.: Наука, 1984. – 98 с.
7. Трухницкая, С. М. Альгофлора рекреационных территорий Красноярской урбо-экосистемы / С. М. Трухницкая, М. В. Чижевская. – Красноярск: КрасГАУ, 2008. – 134 с.

Data about structure of soil seaweed allocated of excrement earthworms are cited, it is shown, that earthworms participate in distribution of soil seaweed.

Храмченкова Ольга Михайловна, декан биологического факультета Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Гомель. Беларусь;

Веремеев Василий Николаевич, доцент кафедры зоологии и охраны природы Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Гомель. Беларусь, *e-mail*: veremeev@gsu.by;

Бачура Юлия Михайловна, ассистент кафедры ботаники и физиологии растений Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Гомель. Беларусь;

Гулаков Андрей Владимирович, доцент кафедры зоологии и охраны природы Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Гомель. Беларусь, *e-mail*: gulakov@gsu.by.

УДК 595.76(476.5)

В. А. Цинкевич

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Подведены итоги изучения биоразнообразия жесткокрылых на территории Беларуси после 1996 года. За 17 прошедших лет в республике было обнаружено не менее 492 видов жесткокрылых, а общее число известных видов достигло 3684, которые относятся к 92 семействам. Можно ожидать значительное увеличение числа видов в фауне республики за счет представителей семейств Staphylinidae, Brentidae и Curculionidae.

Жесткокрылые (Coleoptera) самый многочисленный отряд животных на Земном шаре, в настоящее время число описанных видов составляет не менее 360 000, которые объединены в 211 семейств [1, 2].

В Каталоге жесткокрылых Беларуси [3] для территории республики указано 3192 вида из 100 семейств, еще 211 видов приведены как потенциальные обитатели. За 17 лет прошедших после опубликования каталога, в Беларуси было обнаружено не менее 492 видов жесткокрылых, а общее число известных видов достигло 3684, которые относятся к 92 семействам (таблица). Несмотря на увеличение числа видов, число семейств, к которым эти виды относятся, уменьшилось. Это связано с изменением таксономического статуса ряда таксонов имевших ранг семейства, в данной работе использована система предложенная P. Bouchard et al. [2].

В сравнении с 1996 годом на 10 и более видов увеличилось представительство в фауне республики семейств: Dytiscidae, Hydraenidae, Staphylinidae, Leiodidae, Elateridae, Ptinidae, Cryptophagidae, Nitidulidae, Latridiidae, Mordellidae, Chrysomelidae, Curculionidae. В процентном отношении наиболее существенные изменения произошли в составе жесткокрылых семейств: Hydraenidae, Clambidae, Trogidae, Elmidae, Throscidae, Lampyridae, Endecatommidae, Cucujidae, Kateretidae, Corylophidae, Mordellidae, Ripiphoridae (таблица).

Таблица – Сравнение числа видов жесткокрылых, известных с территории Беларуси в 1996 году и в настоящее время

Семейство	Число видов на начало 1996 г. [3]	Число видов на начало 2013 г. [многочисленные публикации и новые виды]	Увеличение числа видов за 1996–2013 гг. в %	Примечание ¹
1	2	3	4	5
Sphaeriusidae Erichson, 1845 (=Microsporidae Reichardt, 1976)	1	1	0,0	
Gyrinidae Latreille, 1810	9	10	11,1	
Rhysodidae Laporte, 1840	1	1	0,0	
Carabidae Latreille, 1802	306	312	2,0	указанные в работе [4] <i>Bembidion ruthenum</i> Tschitscherine, 1895с и <i>Acupalpus dubius</i> Schilsky, 1888 требуют подтверждения новыми материалами
Haliplidae Aubé, 1836	13	18	38,5	
Noteridae Thomson, 1860	2	2	0,0	
Dytiscidae Leach, 1815	103	120	16,5	
Hydrophilidae Latreille, 1802	72	81	12,5	
Sphaeritidae Shuckard, 1839	1	1	0,0	
Histeridae Gyllenhal, 1808	60	62	3,3	указанный в работе [4] <i>Acritus homoeopathicus</i> Wollaston, 1857 требует проверки
Hydraenidae Mulsant, 1844	6	17	183,3	
Ptiliidae Erichson, 1845	19	21	10,5	
Leiodidae Fleming, 1821	50	64	28,0	Cholevinae, Coloninae, Platypsilinae
Silphidae Latreille, 1806	21	21	0,0	
Geotrupidae Latreille, 1802	6	6	0,0	Bolboceratinae
Trogidae MacLeay, 1819	2	4	100,0	
Lucanidae Latreille, 1804	6	6	0,0	

¹ В примечании указаны подсемейства, которые были приведены в Каталоге жесткокрылых Беларуси [3] как семейства или входили в состав других семейств.

Продолжение таблицы				
1	2	3	4	5
Staphylinidae Latreille, 1802	601	690	14,8	Pselaphinae, Scydmaeninae; указанные в работе [4] виды: <i>Astenus rutilipennis</i> Reitter, 1909; <i>Lordithon bimaculatus</i> Thomson, 1859; <i>Phloeopora scridae</i> Eppelsheim, 1884; <i>Pseudosemiris kaufmanni</i> Eppelsheim, 1887b требуют проверки
Ochodaeidae Mulsant and Rey, 1871	1	1	0,0	
Scarabaeidae Latreille, 1802	90	97	7,8	
Eucinetidae Lacordaire, 1857	1	1	0,0	
Clambidae Fischer von Waldheim, 1821	2	4	100,0	
Scirtidae Fleming, 1821	15	16	6,7	
Dascillidae Guerin-Meneville, 1843 (1834)	1	1	0,0	
Buprestidae Leach, 1815	40	48	20,0	
Byrrhidae Latreille, 1804	12	12	0,0	
Elmidae Curtis, 1830	3	11	266,7	
Dryopidae Billberg, 1820 (1817)	3	5	66,7	
Limnichidae Erichson, 1846	3	3	0,0	
Heteroceridae MacLeay, 1825	6	6	0,0	
Eucnemidae Eschscholtz, 1829	6	9	50,0	
Throscidae Laporte, 1840	2	5	150,0	
Elateridae Leach, 1815	76	89	17,1	Lissominae
Lycidae Laporte, 1836	7	7	0,0	
Lampyridae Rafinesque, 1815	1	2	100,0	
Cantharidae Imhoff, 1856 (1815)	33	40	21,2	
Nosodendridae Erichson, 1846	1	1	0,0	
Dermestidae Latreille, 1804	20	29	45,0	
Endecatommidae LeConte, 1861	0	1	100,0	
Bostrichidae Latreille, 1802	5	8	60,0	Lyctinae
Ptinidae Latreille, 1802	34	44	29,4	Anobiinae, Dryophilinae, Ernobiinae, Ptilininae, Dorcatominae, Xyletininae
Lymexylidae Fleming, 1821	3	3	0,0	
Trogossitidae Latreille, 1802	7	7	0,0	
Cleridae Latreille, 1802	7	10	42,9	
Melyridae Leach, 1815	14	22	57,1	Dasytinae, Malachiinae
Byturidae Gistel, 1848	2	2	0,0	
Sphindidae Jacquelin du Val, 1860	2	2	0,0	
Biphylidae LeConte, 1861	2	2	0,0	
Erotylidae Latreille, 1802	9	10	11,1	
Monotomidae Laporte, 1840	17	19	11,8	Rhizophaginae
Cryptophagidae Kirby, 1826	50	83	66,0	
Silvanidae Kirby, 1837	8	9	12,5	
Cucujidae Latreille, 1802	2	4	100,0	
Phalacridae Leach, 1815	9	16	77,8	
Laemophloeidae Ganglbauer, 1899	8	10	25,0	
Kateretidae Kirby, 1837	5	10	100,0	
Nitidulidae Latreille, 1802	57	96	68,4	
Bothrideridae Erichson, 1845	1	1	0,0	
Cerylonidae Billberg, 1820	5	6	20,0	
Endomychidae Leach, 1815	4	7	75,0	
Coccinellidae Latreille, 1807	55	58	5,5	указанный в работе [5] вид <i>Hyperaspis concolor</i> Suffrian, 1843 требует проверки
Corylophidae LeConte, 1852	3	11	266,7	

<i>Продолжение таблицы</i>				
1	2	3	4	5
Latridiidae Erichson, 1842	45	57	26,7	
Mycetophagidae Leach, 1815	12	12	0,0	
Ciidae Leach, 1819	28	31	10,7	
Tetratomidae Billberg, 1820	4	4	0,0	Hallomeninae, Eustrophinae
Melandryidae Leach, 1815	19	21	10,5	
Mordellidae Latreille, 1802	14	42	200,0	
Rhiphoridae Gemminger, 1870 (1855)	1	2	100,0	
Zopheridae Solier, 1834	6	6	0,0	Colydiinae
Tenebrionidae Latreille, 1802	49	56	14,3	Lagriinae
Prostomidae Thomson, 1859	1	1	0,0	
Stenotrachelidae Thomson, 1859	1	1	0,0	
Oedemeridae Latreille, 1810	13	16	23,1	
Meloidae Gyllenhal, 1810	8	10	25,0	
Boridae Thomson, 1859	1	1	0,0	
Pythidae Solier, 1834	1	1	0,0	
Pyrochroidae Latreille, 1806	3	3	0,0	Agnathinae (<i>Agnathus decoratus</i> (Germar, 1818))
Salpingidae Leach, 1815	7	10	42,9	
Anthicidae Latreille, 1819	7	8	14,3	
Aderidae Csiki, 1909	4	5	25,0	
Scraptiidae Gistel, 1848	6	9	50,0	Anaspidinae
Cerambycidae Latreille, 1802	149	151	0,7	<i>Leiopus linnei</i> Wallin, Nylander, Kwamme, 2009 приведен в работе [6]; <i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758) исключена из состава фауны
Megalopodidae Latreille, 1802	4	4	0,0	Zeugophorinae
Orsodacnidae Thomson, 1859	1	1	0,0	
Chrysomelidae Latreille, 1802	308	335	8,8	Bruchinae
Nemonychidae Bedel, 1882	1	1	0,0	
Anthribidae Billberg, 1820	6	7	16,7	
Attelabidae Billberg, 1820	12	15	25,0	
Brentidae Billberg, 1820	90	92	2,2	Apioninae, Nanophyinae
Curculionidae Latreille, 1802	480	517	7,7	Scolytinae, Platypodinae
Итого	3192	3684		

Анализ распространения жесткокрылых на сопредельных территориях показывает, что можно ожидать значительное увеличение числа видов жуков в фауне республики за счет представителей семейств Staphylinidae, Brentidae, Curculionidae и в существенно меньшей степени за счет других.

Следует обратить внимание на то, что в Палеарктическом каталоге жесткокрылых в ряде семейств: Gyridae, Carabidae, Nitidulidae, Vuprestidae и другие, для Беларуси приводятся виды, нахождение которых на территории республики вызывает сомнение, поэтому при анализе эти сведения не учитывались.

Подводя итоги изученности жесткокрылых на территории Беларуси, можно говорить о том, что степень ее составляет 70–80 %.

Список литературы

1. Zhang, Zhi-Qiang. Animal biodiversity: An introduction to higher-level classification and taxonomic richness / Zhi-Qiang Zhang // Zootaxa. – 2011. – Vol. 3148. – P. 7–12.
2. Bouchard, P. (2011) Family-group names in Coleoptera (Insecta) / P. Bouchard [et al.] // ZooKeys. – 2011. – Vol. 88. – P. 1–972.
3. Александрович, О. Р. Каталог жесткокрылых (Coleoptera) Беларуси / О. Р. Александрович. – Минск.: ФФИ РБ, 1996. – 103 с.
4. Солодовников, И. А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь. Часть 4 / И. А. Солодовников // Веснік ВДУ. – 2012. – № 5 (71).

5. Солодовников, И. А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь. Часть 3 / И. А. Солодовников // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: материалы Международной научно-практической конференции, 24–26 сентября 2012 г., п. Домжерицы / редкол.: В. С. Ивкович (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский Дом печати, 2012. – С. 280–283.
6. Gutowski, J. M. Distribution and host plants of *Leiopus nebulosus* (L.) and *L. linnei* Wallin, Nylander et Kvamme (Coleoptera: Cerambycidae) in Poland and neighbouring countries // J. M. Gutowski [et al.] // Pol. Pismo Ent. – 2010. – Vol. 79. – № 3. – P. 271–282.

The results of the study of beetles biodiversity in Belarus since 1996. Over the past 17 years the country had found at least 492 species of beetles, and the total number of known species has reached 3684, which belong to 92 families. We can expect a significant increase in the number of species in the fauna of the republic by the families Staphylinidae, Brentidae, Curculionidae and few other.

Цинкевич Вадим Анатольевич, зав. кафедрой зоологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, Минск, Беларусь, e-mail: tsinkevichva@mail.ru.

УДК 598.288.7:591.5 (477.54)

А. Б. Чаплыгина, Н. А. Савинская

УСПЕШНОСТЬ РОЗМНОЖЕННЯ МУХОЛОВКИ-БЕЛОШЕЙКИ (*FICEDULA ALBICOLLIS* ТЕММ.) В УСЛОВИЯХ УРБОЛАНДШАФТА (на примере города Харькова)

Определена высокая успешность размножения мухоловки-белошейки – 87,97 % (n=482) в городе Харькове, при этом продуктивность составляет в среднем $5,65 \pm 0,35$ птенцов на одну пару и свидетельствует о стабильности урбопопуляции. Выявлено, что при среднем размере кладки $6,3 \pm 0,22$ семейщевые кладки наиболее успешные.

Успешность размножения мухоловки-белошейки на территории Лесостепной Украины изучал Н.П. Кныш [2,3], который в своих работах проанализировал продуктивность размножения вида в разные годы, зависимость успешности от размера кладки и указал на основные причины гибели потомства на разных фазах гнездового цикла [5]. Подобные исследования были проведены норвежскими и угорскими орнитологами на примере мухоловки-пеструшки [12] и мухоловки-белошейки [11]. Экология репродуктивного периода мухоловки-белошейки в городах Лесостепной части Украины изучена незначительно [9], что дает возможность к продолжению начатых исследований [7] и дальнейшему анализу успешности размножения птиц в урбанизированном ландшафте.

Наши исследования проводились на протяжении 2009–2012 годов в урбанизированном ландшафте в парках города Харькова. Площадь зеленых насаждений в городе составляет 5200 га, из которых 2500 га приходится на лесопарк, который является наибольшей лесопарковой зоной в Украине.

В 2009–2010 годах с целью улучшения экологического и эстетического состояния парков и скверов города нами были изготовлены и размещены 117 искусственных гнездовий для мелких воробьинообразных птиц. Таким образом, были заложены опытные участки в Центральном парке культуры и отдыха имени М.Горького на территории Харьковского лесопарка: 37 искусственных гнездовий на площади около 5 га; на территории Журавлевского гидропарка по 30 штук на двух участках по 4 га каждый и 20 – на участке площадью 2 га. Все искусственные гнездовья были размещены на высоте до 3 м, групповым методом, расстояние между гнездовьями составило 10–15 м.

В это же время по инициативе А.Б. Фельдмана были развешены 11 искусственных гнездовий в Молодежном парке между улицами Пушкинская, Веснина и Артема на площади 2–4 га групповым методом (расстояние между гнездовьями составляет 10–15 м). На опытных участках уровень антропогенной нагрузки разный: возрастает от III (Журавлевский гидропарк) и IV (ЦПКиО имени М. Горького) до V стадии рекреационной депрессии (Молодежный парк) по классификации С.А. Генсерук [1].

Оценка продуктивности размножения мухоловки-белошейки, размера кладок и выводков, успешность гнездования проводились по общепринятым методикам [6]. Успешность размножения оценивается как доля вылетевших птенцов от числа отложенных яиц.

На успешность размножения мухоловки-белошейки влияют факторы внешней среды и внутривидовые. К первым можно отнести хищничество, погодные условия, кормовые ресурсы, сроки размножения, гнездовой паразитизм, а ко вторым – эмбриональную смертность, возраст взрослых и постоянство пар, плотность популяции и социально обусловленную смертность птенцов, уровень развития полигамии в популяции и другие.

Наши исследования показали, что успешность размножения мухоловки-белошейки в урбандо-ландшафте достаточно высокая и стабильная: 87,97 % (n=482; таблица 1). В среднем на одну пару мухоловок гнезда покидают $5,65 \pm 0,35$ птенцов, что свидетельствует о высоком потенциале птиц популяций пополнять местную популяцию. Видимо указанный факт объясняет причину возрастания успешности размножения у мухоловки-белошейки на трансформированных территориях в отличие природных [8].

Таблица 1 – Хронологическая изменчивость мухоловки-белошейки на территории парков города Харькова

Годы	Количество яиц в гнездах	Вылупилось птенцов		Вылетело птенцов	
		Доля от исх. числа яиц, %	В среднем на 1 пару	Доля от исх. числа яиц, %	В среднем на 1 пару
2010	111	85,59	$5,01 \pm 0,68$	84,68	$4,95 \pm 0,72$
2011	241	90,46	$6,06 \pm 0,42$	88,8	$5,94 \pm 0,37$
2012	125	83,56	$5,11 \pm 0,64$	83,11	$4,85 \pm 0,55$
Средняя за все годы	477	88,54	$5,39 \pm 0,47$	86,74	$5,25 \pm 0,35$

В парках города наиболее продуктивными являются кладки, которые были отложены в первой 89,66 % (n=26) и третьей 97,73 % (n=8) декадах мая (рисунок 1), что составляет в среднем на одну пару $6,00 \pm 0,79$ и $5,38 \pm 0,85$, соответственно (таблица 2).

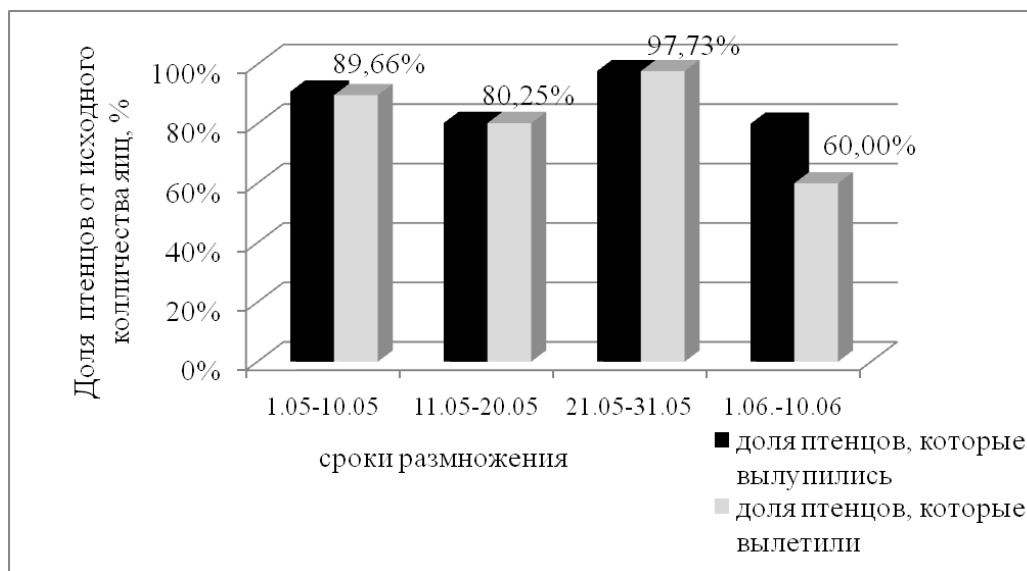


Рисунок 1 – Динамика успешности размножения мухоловки-белошейки на протяжении периода размножения в парках города Харькова

На примере урбанизированной популяции мухоловки-пеструшки Б.Д. Куранов [4] показав, что эмбриональная смертность имеет средний негативный показатель с датой начала яйцекладки, медианую размножения; установлена положительная связь со средней температурой мая. Но автор

предлагает рассматривать, влияние погодных условий опосредовано, через изменения сроков размножения. Эти отличия можно объяснить сезонными изменениями наличия кормовых ресурсов, а иногда и уровнем пресса хищников, численность которых тоже колеблется на протяжении лета.

Таблица 2 – Успешность размножения мухоловки-белошейки в зависимости от сроков яйцекладки на территории парков города Харькова

Сроки начала яйцекладки	Количество		Вылупилось птенцов		Слетело птенцов	
	кладок	яиц в гнездах	Доля от исходного числа яиц, %	В среднем на 1 пару	Доля от исходного числа яиц, %	В среднем на 1 пару
1.05-10.05	26	174	90,80	6,08±0,79	89,66	6,00±0,79
11.05-20.05	38	243	80,25	5,13±0,51	80,25	5,13±0,53
21.05-31.05	8	44	97,73	5,38±0,83	97,73	5,38±0,85
1.06.-10.06	1	5	80,00	4,00	60,00	3,00

Базовой теорией, которая объясняет взаимозависимость репродуктивных показателей птиц, является теория Дж. Лека [10]. Согласно которой, кладки с оптимальным размером обеспечивают оптимальный уровень успешности размножения. По нашим расчетам, средний размер кладки у мухоловки-белошейки в городе составляет $6,3 \pm 0,22$.

Анализ успешности размножения от размера кладки показал, что наиболее продуктивными являются 7-яйцевые кладки, поскольку доля птенцов, которые покинули гнезда в этом случае составила 88,10 %, что в среднем приходится $6,17 \pm 0,67$ птенца на одну пару (таблица 3). То есть наши исследования показали, что при среднем размере кладки $6,3 \pm 0,22$ 7-яйцевые кладки являются наиболее успешными.

Таблица 3 – Успешность размножения мухоловки-белошейки в зависимости от размера кладки на территории парков города Харькова

Размер кладки	Количество		Вылупилось птенцов		Слетело птенцов	
	кладок	яиц в гнездах	Доля от исходного числа яиц, %	В среднем на 1 пару	Доля от исходного числа яиц, %	В среднем на 1 пару
5	7	35	80,00	4,00±0,89	77,14	3,86±0,86
6	23	138	82,61	4,96±0,43	81,88	4,91±0,46
7	18	126	88,89	6,22±0,57	88,10	6,17±0,67
8	5	40	67,50	5,40±0,45	65,00	5,20±0,35

Основными видовыми особенностями, которые позволяют мухоловке- белошейке обеспечить стабильность популяции в урболандшафте является формирование определенных преадаптаций в репродуктивный период к условиям существования. Механизм регуляции успешности размножения в мухоловки- белошейки направленный на откладку достоверно меньшего числа яиц в кладке ($6,3 \pm 0,22$; $CV=15,46$ %) с большими размерами, что позволяет поддерживать общую высокую численность популяции мухоловки в условиях урбанизированной территории. В городе успешность размножения у мухоловки-белошейки является достоверно высокой (87,97 %, $n=482$). Основная причина гибели потомства связана с беспокойством человеком, элиминацией яиц и птенцов, которые связаны с условиями нестабильной среды урболандшафта.

Список литературы

1. Генсирук, С. А. Рекреационное использование лесов / С. А. Генсирук, М. С. Нижняк, Р. Р. Возняк. – Киев, 1987. – 246 с.

2. Кныш, Н. П. Высокая успешность размножения мухоловки-белошейки в дубравах близ г. Сумы в 2003 г. / Н. П. Кныш // Беркут. – 2003. – Т. 13, вып. 1. – С. 134–136.
3. Кныш, Н. П. Экология размножения мухоловки-белошейки в лесостепных дубравах Сумской области / Н. П. Кныш // Беркут. – 2004. – Т. 12, вып. 1–2. – С. 100–111.
4. Куранов, Б. Д. Гнездовая биология урбанизированной популяции мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) / Б. Д. Куранов // Вестник Томского государственного университета. – Томск: Изд-во ТГУ, 2007. – № 297. – С. 192–200.
5. Лебідь, Е. О. Хижацтво лісового вовчка (*Driomis nitedula* Pall) на дрібних дуплогнізних птахам / Е. О. Лебідь, М. П. Кныш // Вакалівщина: До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту: зб. наук. праць. – 1998. – С. 149–153.
6. Паевский, В. А. Демография птиц / В. А. Паевский. – Л.: Наука, 1985. – 285 с.
7. Савинська, Н. О. Особливості заселення штучних гніздівель горобцеподібними птахами в парках міста Харкова / Н. О. Савинська // Біологія та валеологія: зб. наук. праць. – 2010. – Вип. 12. – С. 40–48.
8. Савинська, Н. О. Наукові основи збереження біотичної різноманітності: матеріали 11 наукової конференції молодих учених (Львів, 24–25 травня 2012 р.) / Ін-т екології Карпат НАН України [ред. група: М. А. Голубець та ін.]. – Львів: Манускрипт, 2012. – 237 с.
9. Скворцова, Г. М. Формування урбанізованої популяції білошиїї мухоловки в м. Суми / Г. М. Скворцова, М. П. Кныш // Беркут 16. – Вип. 2. – 2007. – С. 281–283.
10. Lack, D. The significance of clutch-size in waterfowl / D. Lack // Wild-fowl. – 1967. – № 18. – P. 125–128.
11. Paszfor, L. Density – dependent success in Large, natural broods of the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) in bad years / L. Paszfor, G. Meszyna, J. Norok // 3d Congr. E.S.E.B., Peobrecen, Sept, 1–5. – 1991: Abstr. – S.1. – P. 228.
12. Sorensen, O. Reproductive success in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca* / O. Sorensen, S. Hagvar, E. Lund // Fauna norv. Ser. C. – 1990. – 13. – № 1. – P. 42–46.

The high breeding success of Collared Flycatcher – 87,97 % (n=482) was established in the parks of Kharkov, the performance of an average pair is $5,65 \pm 0,35$ chicks. This indicates the stability of an urban population. It was revealed that with the average size of masonry $6,3 \pm 0,22$, masonry consisting of 7 eggs is the most successful.

Чаплыгина Анжела Борисовна, доцент Харьковского национального педагогического университета имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина, e-mail: iturdus@ukr.net;

Савинская Надежда Александровна, преподаватель Харьковского национального педагогического университета имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина, e-mail: strix_100@mail.ru.

УДК 599.323.4:581.52 (478)

Н. А. Чемыртан, А. И. Мунтяну, А. Ф. Ларион, В. Б. Нистрян, А. И. Савин, В. Л. Сытник

О ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КУРГАНЧИКОВЫХ МЫШЕЙ *MUS SPICILEGUS* PETENYI, 1882 (RODENTIA, MURIDAE) АГРОЦЕНОЗОВ МОЛДОВЫ

С помощью электрооборонительной методики Каменова исследования свойств нервных процессов были определены типы нервной системы курганчиковых мышей, установлен качественный и количественный состав их внутривидовых группировок в различные сезоны года.

Для популяционной экологии изучение механизмов, обеспечивающих поддержание адаптивного гомеостаза популяции при постоянно меняющихся условиях окружающей среды, имеет большое значение. Критерием функционального состояния популяции, её жизнеспособности, тенденции изменения численности могут быть типологические особенности нервной системы животных, составляющих популяцию в различные сезоны года и фазы популяционного цикла. Сочетание достаточной силы, хорошей подвижности и уравновешенности нервных процессов обеспечивает животному лучшее приспособление к изменяющимся условиям среды, делает его устойчивым к болезнетворным агентам.

Объектом исследования избрали курганчиковую мышь *Mus spicilegus*, обитающую в агроценозах Молдовы. Эти мыши переживают неблагоприятные условия зимы, строя курганчики, куда на-

таскивают достаточное количество корма (семена диких и культурных злаков и др.). Строительство убежищ мыши начинают в конце лета – начале осени и уже в конце сентября – октябре поселяются в них. В марте – апреле и осенью мышей отлавливали из курганчиков и соответствующими группами помещали в специальные просторные клетки. Мышей, отловленных в поле озимой пшеницы, куда они переселяются на летние месяцы, содержали в индивидуальных клетках.

Изучение типов нервной системы проводили по методу Каменова [1]. Такая методика характеризует подвижность нервных процессов, позволяет судить о силе условных рефлексов, а в косвенной форме – также и об уравновешенности возбуждательного и тормозного процессов [2]. Критерием окончательной выработки условных рефлексов на звук и свет служили 20 последовательных устойчивых правильных ответов мышей на оба раздражителя при чередовании последних с интервалом в 1 мин. Мыши были подразделены на три категории, охарактеризованные как «сильные», «средние» и «слабые», достигавшие критерия на 5 – 8-й, 9 – 12-й, 13-й и более дни опытов, соответственно.

Весной курганчиковые мыши *M. spicilegus* отлавливались из курганчиков. Обнаружено, что число особей в них варьировало от 1 до 8, половой состав группировок был различен: были однополые группировки самок и разнополые. В целом соотношение полов в популяции в этот период составляло 1:1. В этот период представители всех типов нервной системы были выявлены у обоих полов. Среди самцов количественно преобладали представители со слабым типом нервной системы (54 %), «средних» и «сильных» было поровну: по 23 %. Абсолютное большинство самок относилось к «сильному» (38 %) и «среднему» (46 %) типам. Преобладание среди самок представителей с сильным и средним типами нервной системы, способных лучше приспособливаться к постоянно меняющимся условиям внешней среды, связано, по всей видимости, с их ролью в процессе восстановления численности популяции после зимнего её спада. Известно, что качество потомства обеспечивают именно самки [3], а качество 1-ой генерации мышей, растущих и развивающихся в наименее благоприятных условиях (весенняя бескормица, относительно низкие температуры окружающей среды, частая смена погоды), имеет большое значение для благополучия популяции в целом.

При изучении типологических особенностей нервной системы особей, входивших в состав курганчиковых группировок, было выявлено, что в случае проживания в курганчике более одного самца, они были представителями «полярных» типов нервной системы: один самец «сильный», а остальные – «слабые». Этот факт наводит на мысль, что состав курганчиковых группировок подбирается не случайно, а по «совместимости» особей. По данным Шилова [4], доминирующее положение в группах обычно занимают особи с сильным типом нервной системы и никогда – со слабым. Представители же со средним типом, близкие по особенностям нервной системы к сильному, по всей видимости, постоянно должны испытывать состояние напряжения (стресса) в присутствии самца с сильным типом нервной системы, связанное со стремлением занять доминирующее положение в группе. После выхода мышей из курганчиков зимние группировки распадались и образовывались «семьи», состоящие из одного самца с сильным типом нервной системы и 2–3 самок. Вероятно, самцы со слабым типом нервной системы в этот период в размножении не участвовали.

Появление летних генераций *M. spicilegus* изменило половозрастной состав популяции. В пометах преобладали самки. Превалирование самок в популяции в этот период (кроме самок летних генераций были и перезимовавшие) приводило к тому, что в образовании новых семейных группировок стали принимать участие и «слабые» самцы осенней генерации (перезимовавшие). В результате численность популяции возросла, но качество потомства изменилось. Среди особей летних генераций преобладали самки (4:1) в основном со слабым типом нервной системы (67 %) и (33 %) - с сильным. Среди самцов встречались 25 % «сильных», 25 % «средних» и 50 % «слабых».

В конце сентября – октябре мыши *M. spicilegus* переходят к «курганчиковому» образу жизни. В состав группировок в этот период вошли неполовозрелые особи последней генерации года. Соотношение самок и самцов составило 2:1. Самцы были со средним (50 %) и слабым (50 %) типами нервной системы. Среди самок преобладали, как и среди перезимовавших, особи со средним (43 %) и сильным (43 %) типами нервной системы, что согласуется и с другими данными [5].

Таким образом, во внутривидовые группировки курганчиковых мышей входят особи с различными типами нервной системы. Состав этих группировок не случаен, а подбирается по «совместимости» особей. Доминирующее положение в группах занимают особи с сильным типом нервной системы. Для перезимовавших и осенних генераций *M. spicilegus* характерно преобладание самок с сильным и средним типами нервной системы, а для летних – со слабым.

Список литературы

1. Каменов, Д. А. Научные доклады высшей школы / Д. А. Каменов // Биол. науки. – 1973. – № 6. – С.125–126.
2. Каменов, Д. А. Эколого-физиологические механизмы поддержания популяционного гомеостаза некоторых мелких грызунов в норме и под воздействием пестицидов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Д. А. Каменов. – М., 1980.
3. Розен, В. Б. Основы эндокринологии / В. Б. Розен. – М., 1980.
4. Шилов, И. А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных / И. А. Шилов. – М., 1977.
5. Larion, A. Studies concerning some ethological – physiological peculiarities of the species *Mus spicilegus* Petenyi, 1882 / A. Larion // Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences. – Vol. 27. – № 1. – 2011. – P. 135–138.

The central nervous system type of mound-building mouse was established using the Kamenov's method. The qualitative and qualitative composition of studied species intra-population groups in different seasons of the year was emphasized.

Чемыртан Нелли Арсентьевна, старший научный сотрудник Института Зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова;

Мунтяну Андрей Иванович, главный научный сотрудник Института Зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова;

Ларион Алина Федоровна, старший научный сотрудник, Института Зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова;

Нистрянэ Виктория Борисовна, зав. лабораторией Института Зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова, e-mail: vicnistreanu@gmail.com;

Савин Анатолий Иванович, ведущий научный сотрудник Института Зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова;

Сытник Вячеслав Лаврентьевич, старший научный сотрудник Института Зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова.

УДК 502.474:502.057:595.762.12

Т. П. Чижевская, С. В. Онищук

РЕШЕТЧАТАЯ ЖУЖЕЛИЦА *CARABUS CANCELLATUS* (ILLIGER, 1798) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПРИПЯТСКИЙ»

Представлена краткая характеристика биотопического распределения популяции решетчатой жужелицы *Carabus cancellatus* (Illiger, 1798) в Национальном парке «Припятский». Исследования осуществлялись в рамках ведения «Летописи природы Национального парка «Припятский».

Территория современного Национального парка «Припятский» была взята под охрану в 1969 г. в статусе Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника. Однако, в силу сложившихся обстоятельств, в 1996 г. заповедник был реорганизован в Национальный парк «Припятский» [1].

Национальный парк «Припятский» расположен на юго-западе Гомельской области по правому берегу центральной части реки Припять, на территории Житковичского, Лельчицкого и Петриковского административных районов и имеет площадь более 90 тысяч га. Значительная часть ООПТ расположена в долине реки Припять между реками Ствига и Уборть.

В парке сохраняются в максимально естественном состоянии характерные для Припятского Полесья и редкие для всей зоны широколиственных лесов на Восточноевропейской равнине природные комплексы: пойменные леса; плакорные широколиственные леса; низинные болота; крупнейший в Европе массив верховых и переходных болот; островные ельники – реликты голоценового периода; сосновые боры на эловых песках водно-ледниковой равнины. Причем все перечисленные природные комплексы четко зонированы – от широколиственных пойменных и плакорных лесов на севере до сосняков различных типов на эловых дюнах в южной части национального парка. Разнообразие природных условий способствовало видовому богатству флоры и фауны региона. По данным Крас-

ной книги РБ и исследованиям различных авторов в списки беспозвоночных парка включены также 46 видов охраняемых насекомых, в том числе и решетчатая жужелица *Carabus cancellatus*.

Решетчатая жужелица *Carabus cancellatus* (Piger, 1798) евробайкальский мезофильный вид. Относится к IV (NT) категории охраны в Республике Беларусь. Вид не имеет международной природоохранной значимости. Встречается по всей территории республики Беларусь, но редок. Основными факторами угрозы для вида являются хозяйственная деятельность человека и сокращение площадей хвойных и лиственных лесов, а также сельскохозяйственная деятельность на полях – основных местах обитания [2].

В целях развития экологического туризма и экологического просвещения населения, а также ведения «Летописи природы Национального парка «Припятский» нами была поставлена задача, заключающаяся в обследовании различных биотопов парка с целью выявления мест обитания вида и их картирования. Обследование территории в 2008–2012 гг. проводилось в течение всего полевого сезона (апрель–октябрь). Обработка полученных данных проводилась с помощью стандартных методик экологических исследований [3].

В основном, исследованиями были охвачены пойменные широколиственные и смешанные леса различной типологической структуры и возраста, произрастающие главным образом, в пойме реки Припять (таблица).

Таблица – Типологическая структура обследованных насаждений

Тип леса	Количество выделов	Средний возраст
Злаково-пойменный	54	110
Ольхово-пойменный	23	90
Ясенево-пойменный	12	100
Широкотравно-пойменный	39	110

Вид регулярно регистрировался авторами в пойменных и плакорных биотопах в северной части ООПТ, но до сих пор не был отмечен в центральной и южной частях Национального парка – на болотах различных типов и в сосновых лесах на эоловых песках водно-ледниковой равнины. То есть, в условиях парка вид предпочитает в качестве мест обитания влажные, иногда переувлажненные биотопы, в основном это пойменные разнотравные луга, опушки и поляны пойменных и плакорных дубрав, смешанных и мелколиственных лесов.

Наибольшее количество особей отмечено в злаково-пойменном типе леса (Индекс встречаемости 60 %), в широкотравно-пойменном (Индекс встречаемости 26 %), на долю остальных типов леса приходится 8 % и 6 %, соответственно (рисунок).

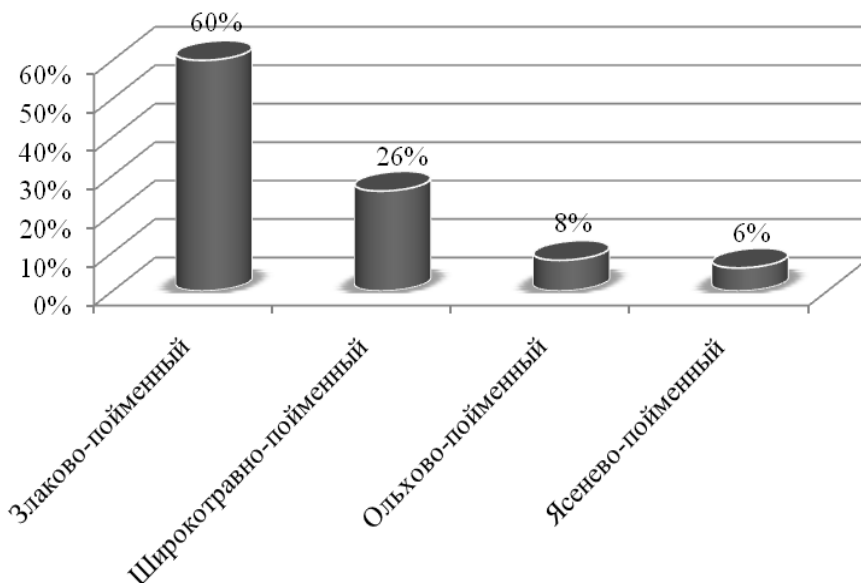


Рисунок – Встречаемость решетчатой жужелицы *Carabus cancellatus* в различных типах пойменных широколиственных лесов Национального парка «Припятский»

Таким образом, в условиях Национального парка «Припятский», решетчатая жужелица *Carabus cancellatus* фиксируется в зоне пойменных комплексов реки Припять, а в центральной и южной частях ООПТ не отмечается. Наибольший процент регистрации (60%) приурочен к широколиственным насаждениям злаково-пойменного типа.

Вид не находится под прямой угрозой исчезновения и не имеет международного охранного статуса, однако напрямую зависит от сохранности его мест обитания и темпов хозяйственной деятельности. В связи с тем, что в Республике Беларусь уделяется большое внимание развитию экологического туризма, необходимо сохранять места обитания данного вида, а также других видов охраняемых беспозвоночных для возможности их включения в список объектов туризма.

Список литературы

1. Углынец, А. В. Краткий исторический очерк по территории Национального парка «Припятский» / А.В. Углынец // Биологическое разнообразие Национального парка «Припятский» и других особо охраняемых территорий: сборник научных трудов НП «Припятский». – Туров – Мозырь: Белый ветер, 1999. – С. 10–26.
2. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. редакция: Г. П. Пашков (гл. ред.) [и др.]; гл. редколлегия: Л. И. Хоружик (предс.) [и др.]. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2004. – 320 с.
3. Дунаев, Е. А. Методы эколого-энтомологических исследований / Е. А. Дунаев. – М.: МосгорСЮН, 1997. – 44 с.

The article cites the results of the 2008–2012 survey of the territory of the national Park with the purpose of search and mapping of habitats lattice ground beetle *Carabus cancellatus* with the purpose of use of the received data in the development of eco-tourism on specially protected natural areas.

Чижевская Татьяна Павловна, младший научный сотрудник ГПУ НП «Припятский», Лясковичи, Беларусь, e-mail: tatka11-01-81@rambler.ru;

Онищук Святослав Васильевич, научный сотрудник ГПУ НП «Припятский», Лясковичи, Беларусь, e-mail: tatka11-01-81@rambler.ru.

УДК 502.743(476.6)

В. В. Шакун, М. В. Максименков

К ОХРАНЕ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (*CITELLUS SUSLICUS*) НА ТЕРРИТОРИИ КОРЕЛИЧСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В 2010–2011 годах в рамках реализации проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» на территории Кореличского района Гродненской области выявлены места обитания крапчатого суслика – вида, включенного в Красную книгу Республики Беларусь. Оценены и описаны условия обитания вида, разработаны и частично реализованы мероприятия по его охране.

В 2010–2011 годах в рамках реализации проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» на территории Кореличского района Гродненской области была проведена инвентаризация видов животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь. В ходе проведенных исследований здесь была выявлена устойчивая группировка редкого для Беларуси вида – крапчатого суслика (*Citellus suslicus*), сохранению которого уделяется большое внимание как на национальном, так и международном уровне.

Крапчатый суслик отнесен к III категории охраны как вид, подверженный риску вымирания, а также включен в приложение II Бернской Конвенции и Красный список Международного союза охраны природы. До 30-х годов XX-го века существовала обширная популяция суслика, охватывающая современные Слонимский, Кореличский, Барановичский, Пружанский, Ляховичский, Несвижский, Слуцкий, Копыльский, Клецкий и Столбцовский районы – регион с традиционно высоким уровнем

использования земель в сельскохозяйственных целях, развитым животноводством и производством зерновых культур.

Многолетняя борьба с крапчатым сусликом как с вредителем сельского хозяйства привела к резкому сокращению его численности и распространения. По предварительной оценке численность этого вида в Беларуси на начало XXI-го века составляла только около 10–20 % от численности этого вида в 1960 году [3], а в настоящее время по результатам современных исследований [4] данный вид млекопитающих находится под угрозой полного исчезновения.

В последние десятилетия прямое истребление человеком крапчатого суслика прекратилось, однако деградация европейской популяции этого вида продолжается в силу различных причин, общих для большинства стран европейского континента. К ним относятся распашка традиционных выгонов и многолетних пастбищ в связи с переориентацией севооборотов и переводом животноводства на стойловое содержание, глубокая перепашка почвы, механизированные сельскохозяйственные работы с использованием тяжелой техники, распашка многолетних меж и обочин дорог, неустойчивое использование луговых земель, и как следствие, их зарастание древесно-кустарниковой растительностью. Кроме антропогенных факторов негативное влияние оказывает возрастание пресса хищничества в связи с увеличением лесистости, высокая степень изоляции сохранившихся группировок, что приводит к деградации и исчезновению поселений по случайным причинам или в результате имбридинга.

Популяция крапчатого суслика в Кореличском районе имеет свои особенности.

1. Эта популяция находится на северной границе ареала вида в Европе и, как большинство популяций у границ распространения, является неустойчивой к воздействию биотических и абиотических факторов.

2. Известные поселения *Citellus suslicus* расположены в юго-западной и центральной части административного района на достаточно небольших по площади участках местности с преобладанием эрозионно-холмисто-увалистого моренного типа рельефа с богатыми почвами, традиционно используемыми для ведения сельского хозяйства.

3. Формирование и длительное существование местных группировок происходило в прямом взаимодействии с человеком. Окрестности поселка Мир, где расположено большинство известных поселений суслика, традиционно использовались местным населением для животноводства. Такая форма хозяйственного освоения этой территории привела к ее своеобразной трансформации. Здесь древесно-кустарниковая растительность не произрастала, вершины и пологие склоны холмов распахивались, крутые склоны использовались для выпаса скота. Поддержанию в открытом состоянии склонов способствовало ранее высокое поголовье овец и лошадей, в связи с чем, здесь сформировалась низкостебельная травянистая растительность. Такая мозаика сельскохозяйственных угодий способствовала поддержанию региональной группировки рассматриваемого вида.

Современные поселения крапчатого суслика, выявленные в процессе полевых работ, располагаются в традиционных для них местообитаниях – на многолетних выпасах, а также межах по окраинам полей и обочинам дорог, откуда они заселяют прилегающие пахотные земли, занятые зерновыми культурами.

Как показали исследования, в наиболее уязвимом состоянии оказываются именно последние поселения. Начиная с 2000 годов, в стране получила широкое распространение распашка придорожных полос, которая проводится зачастую вплоть до края дорожного полотна. Как правило, она осуществляется поздней осенью или ранней весной, в период, когда суслики находятся в спячке. Глубокая обработка почвы часто приводит к гибели зимующих особей (невозможность выйти на поверхность почвы после завершения спячки, промерзание и переувлажнение почвы, нарушение вентиляции нор и т.п.). Однако успешная зимовка не всегда является залогом сохранения существующих поселений. После перепашки и боронования почвы такие поселения очень заметны, и, учитывая традиционно негативное отношение к этому виду млекопитающих местного населения, жилые норы заливаются людьми водой, а сами суслики в лучшем случае отлавливаются для домашнего содержания. Такие случаи нами отмечались в окрестностях деревень Лемники, Турец, Загорье.

Учитывая редкость и уникальность региональной группировки данного вида, в процессе реализации проекта ПРООН-ГЭФ были выполнены ряд мероприятий, направленных на сохранение имеющихся поселений и местообитаний *Citellus suslicus*.

В связи с тем, что поддержание этого вида во многом зависит от человека, важнейшее внимание было уделено информационно-пропагандистской работе. Администрация Кореличского района,

местное население, руководители сельских Советов и сельскохозяйственных предприятий были информированы о природоохранной значимости крапчатого суслика и важности его сохранения как элемента исторического формирования облика региона. Кроме встреч и бесед в рамках проекта ПРООН-ГЭФ был подготовлен постер и информационный плакат о необходимости сохранения суслика, которые были распространены через Кореличскую инспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды во все сельские Советы и школы района.

Три наиболее крупные поселения суслика были взяты под охрану путем подготовки для них паспортов и охранных обязательств. Для этих местообитаний были разработаны требования по охране и их устойчивому использованию.

В относительно стабильном состоянии находится группировка зверьков численностью около 20 особей, обитающих в полукилометре на восток от поселка Мир на возвышенном, заросшем естественными и культивируемыми травами участке площадью около 1,2 га. Эта территория относится к землям местного сельского Совета и традиционно используется жителями поселка для выпаса скота. Однако в силу сокращения его поголовья сельскохозяйственных животных на месте короткостебельной луговой растительности здесь стали формироваться сообщества с господством тимофеевки, что в значительной мере ухудшило экоусловие существования местной группировки вида. В связи с трансформацией луговых угодий и ограниченности пригодного для них местообитания, значительных темпов расширения поселения не наблюдается.

С учетом особенностей данной группировки нами рекомендовано на этом участке ввести ряд ограничений хозяйственной деятельности, в том числе запрещено нарушение почвенного покрова, распашка и перезалужение, выжигание сухой растительности и ее остатков на корню, перевыпас скота с образованием скотопрогонных троп и устройство летних лагерей для него. Кроме того, для предотвращения деградации местообитания и зарастания древесно-кустарниковой растительностью рекомендовано проводить выпас сельскохозяйственных животных (до 2 голов крупнорогатого скота на 1 га луговых угодий).

В наиболее худшем состоянии находится поселение крапчатого суслика в километре на восток от поселка Мир, расположенное на холме между ранее существующим полигоном твердых бытовых отходов и очистными сооружениями поселка. Его площадь около 9 га. Характер хозяйственного использования этой территории не способствует поддержанию местообитания вида. Деградация усиливается в связи зарастанием ранее открытого пространства сосной. Также отрицательно влияет бедная кормовая база выделенного участка, что определяется небольшим видовым разнообразием кормовых растений, произрастающих на бедных песчаных почвах. Численность данной группировки с каждым годом снижается, в настоящее время здесь наблюдаются только единичные особи.

Поддержание данной группировки в ближайшей и дальней перспективе мало вероятно без принятия и реализации управленческих решений. В первую очередь здесь рекомендуется вырубка древесной растительности и организация выпаса крупнорогатого скота до 2 голов на 1 га луговых угодий. Выпас скота целесообразно также осуществлять на северных и западных склонах холма, где почвенные условия богаче и сформировалась естественная высокотравная растительность.

Третье поселение крапчатого суслика находится на участке придорожной полосы автомобильной дороги Мир – Новогрудок в 700-х метрах от д. Рапьево (вблизи д. Турец). Местообитания этого вида вытянуто узкой полосой по обе стороны дороги на протяжении 2,5 км суммарной площадью около 3 га. Однако, начиная с 2010 года, придорожная полоса распаивается под зерновые культуры, что привело к резкому сокращению численности сусликов в этой микрогруппировке. В настоящее время здесь насчитывается всего около 20–25 особей.

Сохранение этой микрогруппировки маловероятно без прекращения распашки придорожной полосы. Нарушения почвенного покрова в данном месте обитания вида, его распашка, запрещены охранным обязательством.

Все подготовленные паспорта переданы в Кореличскую инспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды. Охранные обязательства утверждены на сессии райсовета, а выше перечисленные поселения переданы под охрану землепользователям. Режимы использования мест обитания крапчатого суслика интегрированы в проект землеустройства Кореличского района.

Соблюдение разработанных требований по охране выявленных мест обитания и реализация рекомендованных мероприятий позволит сохранить этот редкий и уникальный вид в Кореличском районе на протяжении ближайших 10–15 лет.

1. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2012 г.) [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: http://www.gki.gov.by/press_service/publishing/sb_gzk/e6383acad24c89.html – Дата доступа: 28.01.2013.
2. Календа, Л. В. Республика Беларусь: Вобласці і раёны / Л. В. Календа. – Минск: БелЭн, 2004. – 518 с.
3. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. ред. Г. П. Пашков. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2004. – 320 с.
4. Прокопчик, В. И. Проблемы сохранения реликтовых животных Беларуси на примере крапчатого суслика (*Citellus suslicus*, Guldenst., 1770) / В. И. Прокопчик // Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды: материалы II междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 23 нояб. 2012 г. / Гомельский обл. комитет природн. ресурсов и охраны окр. среды, М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп.; редкол.: О. Г. Акушко [и др.]. – Гомель, 2012. – С. 433–436.

In 2010–2011 within implementation of the UNDP/GEF project "Integration of biodiversity conservation questions into policy and practice of territorial planning in Belarus" in the territory of the Korelichy district Grodno region habitats of spotted souslik – species included in the Red Book of the Republic of Belarus are revealed. Conditions of species habitation are estimated and described, actions for its protection are developed and partially realized.

Шакун Василий Васильевич, научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: terioforest@tut.by;

Максименков Михаил Викторович, главный эксперт по биоразнообразию проекта ПРООН-ГЭФ «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси», Минск, Беларусь, *e-mail*: MaksimenkovM@gmail.com.

УДК 598.2:591.9(254)

О. В. Швец, А. В. Аралов, Т. А. Челнокова

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ СЕЛИТЕБНЫХ ЛАНДШАФТОВ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ

Приведены характеристики фауны и населения птиц селитебных ландшафтов Тульской области в разные сезоны года. Выявлены основные изменения, произошедшие в составе городской фауны (на примере г. Тулы) за последние 25 лет.

В настоящее время одним из типов широко распространенных антропогенных ландшафтов являются селитебные, включающие в себя ландшафты населенных мест: городов и сел с их постройками, улицами, дорогами, садами и парками. Четкое разделение этих территорий и прилегающих ландшафтов в настоящее время весьма затруднено. Так, например, в соответствии с действующим законодательством землями населенных пунктов признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития населенных пунктов. Однако, черта населенных пунктов не установлена повсеместно, и при ее отсутствии учет земель данной категории осуществляется по фактической застройке, включая примыкающие к домам приусадебные участки (т.е. весьма условно).

В настоящее время на территории Тульской области селитебные ландшафты занимают порядка 226 тыс. га [1], что составляет 8,9 % от всей территории. При этом около 30 % приходится на долю городских населенных пунктов (города и поселки), 70 % составляют сельские населенные пункты (села, деревни и иные населенные пункты сельского типа). Эти территории достаточно разнообразны как в биотопическом отношении, так и по характеру использования земель. Так в составе земель населенных пунктов Тульской области [1] преобладают сельскохозяйственные угодья различного назначения (149,9 тыс. га), из несельскохозяйственных угодий значительные площади заняты дорогами, улицами и площадями (40,4 тыс. га) и застройкой различного типа (16,5 тыс. га). Незначительные по площади территории занимают древесно-кустарниковые насаждения различного происхождения (10,9 тыс. га), водные объекты (6,1 тыс. га).

Основой для обзора фауны и населения птиц селитебных ландшафтов послужили материалы собственных наблюдений 1987–2012 гг., проводившихся в разные сезоны года в гг. Тула, Узловая,

Новомосковск, Плавск, Алексин, Белев, Суворов, Венев и их ближайших окрестностях, н.п. сельского типа Заокский, Ясная Поляна, Селиваново, Карники, Сенюхино, Николо-Гастунь, Сныхово, Монастырщина, Ивановка, Шилово, Мечнянка, а также данные других авторов [2, 3, 4].

За последние 25 лет в селитебных ландшафтах Тульской области отмечены встречи 150 видов птиц с различным характером пребывания на территории, что составляет около 58 % орнитофауны области. Случаи гнездования известны для 105 видов (70 % всех зарегистрированных в населенных пунктах). В зимний период здесь встречается не менее 49 видов (66 % зимней орнитофауны области). При этом 11 видов появляются только в осенне-зимний период. Встречи 12 видов носят нерегулярный характер. В качестве залетных и встречающихся только в период сезонных миграций было отмечено 34 вида, однако, перечень птиц двух последних групп является, очевидно, наименее полным и требует доработки.

Следует отметить значительные различия в составе фауны населенных пунктов различного типа. Максимальным видовым богатством во все сезоны наблюдений отличается территория г. Тула, для которого, как и для большинства старых городов, характерна неоднородность застройки и значительная мозаичность местообитаний. В пределах современных административных границ города представлены современные кварталы многоэтажных домов, массивы одноэтажных частных домов с садовыми участками, парки и скверы различной площади, незамерзающие участки водоемов различного происхождения, а также ряд вошедших в черту города населенных пунктов сельского типа с прилежащими лесополосами и лугово-полевыми биоценозами. В летний период здесь отмечены встречи 146 видов. Из них на гнездовании отмечалось порядка 103 видов, для 5 из которых (черношейная поганка, выпь, большой улит, сизая чайка, черноголовый чекан) гнездование в черте города является нерегулярным. Еще 4 вида (красношейная поганка, широконоска, турухтан, большой кроншнеп) отмечались в отдельные годы как летующие. Не менее 43 видов встречается в черте города в зимний период. Из них 34 отмечаются здесь на протяжении круглого года, 8 – только в осенне-зимний период (из них 5 – полярная сова, зимняк, обыкновенный клест, шур, пуночка – нерегулярно).

Прочие населенные пункты, характеризующиеся меньшими площадями и биотопическим разнообразием, имеют более бедную фауну. В летний период в городах, являющихся районными центрами, в летний период отмечено 40–70 видов, населенных пунктах сельского типа – порядка 21–38 видов, в зависимости от размера населенного пункта и характера его биотопического окружения. В зимний период здесь отмечали порядка 28–34 и 19–31 видов соответственно.

Количественный состав фауны и население птиц различных местообитаний, имеющих в границах населенных пунктов, также заметно различается, при этом для большинства из них характерна значительная плотность птичьего населения, существенно превышающая показатели, приводившиеся для естественных типов местообитаний Тульской области [5].

В летний период в городских кварталах с многоэтажной застройкой встречается до 20 видов с плотностью населения 1220–1370 особей/км². Минимальным числом видов (4–7) отличаются массивы с новой многоэтажной застройкой. В районах с частной застройкой и населенных пунктах сельского типа отмечается до 35 видов, плотность населения составляла 978–1602 особей/км². Значительным видовым богатством характеризуются участки с древесно-кустарниковой растительностью. В крупных городских парках встречено 47 видов с плотностью населения 835–2335 особей/км², в мелких – 24–30 видов с плотностью населения 725–1200 особей/км², лесных участках по окраинам населенных пунктов – 52 вида с плотностью 754–836 особей/км². На полях фильтрации г. Тула зафиксировано 40 видов, расчетная численность 936–1017 особей/км². Наиболее бедными в видовом отношении являются городские пустыри – порядка 10–14 видов с плотностью населения 247–332 особей/км² и лугово-полевые участки по окраинам от 11 до 25 видов с плотностью 104–269 особей/км².

В зимний период в городских кварталах с многоэтажной застройкой встречается 16–18 видов с плотностью населения 800–1400 особей/км². При этом максимальными видовым разнообразием (местами до 23 видов) и плотностью птичьего населения отличаются кварталы со смешанной застройкой, представляющие собой чередующиеся участки многоэтажных домов с древесными насаждениями во дворах и около дорог и массивами одноэтажной застройки с садами. В районах с частной застройкой отмечено 21–23 вида, плотность населения несколько ниже – порядка 550–1200 особей/км². В отдельно взятых населенных пунктах сельского типа встречается до 19–23 видов, плотность населения 450–600 особей/км². В городских и пригородных парках встречается от 23 до 38 видов с плотностью населения до 700–900 особей/км². В лесах по окраинам населенных пунктов – до 28 видов с плотностью населения 90–140 особей/км². Для подобных участков, а также пригородных пар-

ков отмечены зимние встречи обыкновенной неясыти, ястреба-тетеревятника, домового сыча. Минимальным разнообразием, как и в летний период, характеризуются городские пустыри – 12 видов с плотностью населения 45–85 особей/км² и лугово-полевые участки по окраинам города – до 15 видов с плотностью 35–56 особей/км².

Большинство встреч водоплавающих и околоводных видов в зимний период приурочено к территории г. Тула, отличающейся наличием водно-болотных биотопов. Из регулярно зимующих здесь видов следует отметить крякву, численность которой на городских водоемах в значительной степени коррелирует с температурами ноября и декабря [4]. Птицы держатся как на прудах парков и городских отстойниках (в целом, во второй половине января в разные годы в здесь фиксировалось от 125 до 620 особей), так и по незамерзающим участкам р. Упа и ее притоков (в разные годы от 2–3 до 78 особей на 10 км маршрута) [3, 4]. Нерегулярная зимовка отмечена для лысухи и сизой чайки.

На протяжении периода наблюдений в селитебных ландшафтах отмечались довольно разнонаправленные изменения в составе авифауны, наиболее подробно прослеженные на примере г. Тулы.

В первую очередь, следует отметить сокращение численности или полное выпадение ряда видов из состава гнездовой фауны. Подобные изменения, обусловленные сокращением площадей древесных насаждений и интенсивной застройкой, увеличением степени беспокойства, были характерны для парковых ландшафтов. Так с территории Платоновского парка за рассматриваемый период практически полностью исчезли черный и певчий дрозды, иволга, кукушка. В Центральном парке из состава гнездящейся фауны выбыли: садовая овсянка, речная крачка (с 1988 г.); садовая славка, сорокопут жулан (с 1992 г.); скворец (с 1993 г.); коростель (с 1995 г.); черный дрозд (с 1999 г.); лесной конёк (с 2000 г.); дрозд белобровик (с 2001 г.); речной сверчок (с 2005 г.); камышевка-барсучок (с 2006 г.). Ряд видов перешел в категорию нерегулярно гнездящихся: певчий дрозд, кукушка, иволга, кольчатая горлица. Периодически наблюдается обеднение фауны за счет резкого уменьшения численности соловья, славок, зарянки, связанное с периодической, но довольно масштабной «очисткой парка», сопровождающейся массовой вырубкой кустарников. В районах с городской застройкой резко сократилась численность городской ласточки. С территории городских полей фильтрации к 2000 г. исчезла черная крачка, в 1993–95 гг. бывшая довольно обычным видом (колония из 20–30 гнезд). В последние годы наблюдалось сокращение численности речной крачки. К 2005 г. здесь отмечалось всего 5 гнезд, в 2006 г. вид не гнезвился.

Для ряда видов было характерно появление на гнездовании и увеличение численности. Так в 1993–94 гг. в парках г. Тула отмечается на гнездовании мухоловка-белошейка, в 1994–95 гг. здесь наблюдали увеличение численности вида до 46,6–150 особей/км². В настоящее время плотность мухоловки-белошейки несколько снизилась (до 18,6–53,4 особей/км²), но остается достаточно стабильной. Подобные изменения были зафиксированы и для желтоголовой трясогузки, появившейся на территории Тульской области в конце 1970-х гг. Плотность вида на полях фильтрации в 1991–95 гг. составляла 30–40 особей/км², в настоящее время снизилась до 2,3–6,2 особей/км².

К 1990 гг., по-видимому, завершился процесс «перетекания» в техногенные и урбанизированные ландшафты варакушки. В настоящее время в черте города вид встречается на полях фильтрации и отстойниках предприятий (в наиболее благоприятные годы – до 38,2 особей/км²), ее присутствие в подобных местах связано с начальными и средними стадиями зарастания территории кустарником, в связи с чем заметно варьирует.

Появление на гнездовании ряда видов, в том числе и новых для территории области, отмечено для тульских полей фильтрации: с 2003 г., здесь наблюдается регулярное гнездование ремеза, с 2003 г. – дроздовидной камышевки. В 2004–2006 гг. гнезвился болотный лунь, до этого не встречавшийся в черте города.

Для кварталов с городской застройкой характерно увеличение численности черного стрижа. В этих же местообитаниях с конца 1980-х гг. [2] отмечается гнездование горихвостки-чернушки, ставшей в настоящее время массовым видом.

Некоторые изменения отмечены и для зимней фауны. На протяжении последних 10–15 лет в городах наблюдается ежегодная зимовка кольчатой горлицы, рябинника, образующего стаи в 20–100 особей, участились случаи встреч свиристели на протяжении всего зимнего периода, отмечается зимовка дроздов – белобровика, черного и певчего. В последние 5–10 лет отмечаются случаи зимовок ушастой совы на небольших группах деревьев в жилых кварталах небольших городов. Увеличилось число встреч пищухи и малого пестрого дятла в городских кварталах.

Таким образом, в настоящее время продолжают происходить разнонаправленные изменения, как в составе орнитофауны населенных пунктов, так и в численности и биотопическом распределении целого ряда видов.

Список литературы

1. Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Тульской области в 2010 году / Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Тульской области. – Тула, 2011. – 121 с.
2. Яговцева, Л. И. Горихвостка-чернушка, каменка-плясунья и желтоголовая трясогузка в Тульской области / Л.И. Яговцева, Е. О. Фадеева, П. Б. Шереметьев // Редкие птицы Европейского центра России: материалы II регионального совещания. – М., 1998. – С. 266–267.
3. Бригадирова, О. В. Водоплавающие и околоводные птицы в г. Туле / О. В. Бригадирова, А. В. Склемина, О. И. Маматкулова // Животные в городе: материалы 2 научно-практической конференции. – М., 2003. – С. 50–51.
4. Бригадирова, О. В. Численность и размещение кряквы на водоемах г. Тулы в зимний период / О. В. Бригадирова // Экологические проблемы урбанизированных территорий: материалы научно-практической конференции. – Елец, 2007. – С. 64–66.
5. Швец, О. В. Авифауна Тульской области (современное состояние, многолетние изменения, охрана): дис. ... канд. биол. наук / О. В. Швец. – Тула, 1996. – 213 с.

Characteristics of fauna and the population of birds residential landscapes of the Tula area during different seasons of year are resulted. The basic changes which have occurred as a part of city fauna (on an example of Tula) for last 25 years are revealed.

Аралов Андрей Викторович, профессор кафедры биологии и экологии ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого», Тула, Россия, *e-mail*: physiology@tspu.tula.ru;

Швец Ольга Викторовна, доцент кафедры биологии и экологии ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого», Тула, Россия, *e-mail*: olgashvets@mail.ru;

Челнокова Татьяна Александровна, аспирант кафедры биологии и экологии ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого», Тула, Россия, *e-mail*: tatyanchelnokova@yandex.ru.

УДК 595. (476.5)

В. В. Шкатуло

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАСЕКОМЫХ (INSECTA: AUCHENORRHYNCHA, HETEROPTERA, COLEOPTERA) МЕЛИОРИРОВАННОГО ВЕРХОВОГО БОЛОТА «ДЫМОВЩИНА»

Исследование насекомых (Insecta: Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) проводилось в различных биотопах верхового болота «Дымовщина». Было установлено 44 вида из 18 семейств 3 отрядов насекомых. Преобладающими семействами являются: Cercopidae (Auchenorrhyncha), Chrysomelidae (Coleoptera) и Miridae (Heteroptera). Доминантными видами являются *Altica sp.*, *Lochmae suturalis*, *Neophilaenus lineatus*, *Aphrophora alni*, *Lygus pratensis*, *Nabis ferus*.

Насекомые – одна из самых многочисленных групп беспозвоночных животных. Они являются чувствительными индикаторами к изменению экологических условий. Видовой состав и структура насекомых мелиорированных верховых болот не изучались. В связи с этим целью данной работы является выявление видового состава насекомых нарушенных биоценозов верхового болота.

Сборы проводились с 2010 по 2012 гг. на верховом болоте «Дымовщина» (Витебский р-н, окрестность д. Дымовщина), которое является биологическим заказником. Его площадь 360 га. Болото было подвержено осушительной мелиорации. Торфодобычу вели карьерным способом, закончили в 1961 г. [1]. В 1979 г. вокруг болота по суходолу проложены каналы. Обводненность болота высокая. Характерно чередование сухих гряд и выработанных выемок, водных поверхностей. Первые сохранили после мелиоративных работ фрагменты болотной растительности, которая расселилась после

снятия антропогенного пресса по возвышенным местам. Выемки заросли сфагнумом. Поэтому заметны устойчивые восстановительные процессы болотной растительности.

Регулярные отловы насекомых осуществлялись в основных типах болотных биоценозов: пушицево-кустарничково-сфагновом, тростниково-сфагновом, березняке вересковом. В качестве основного метода исследования выбрано энтомологическое кошение.

В результате исследования выявлены 44 вида из 18 семейств 3 исследуемых отрядов насекомых (таблица 1). По количеству видов преобладает отряд Coleoptera (26 видов из 10 семейств), вдвое меньше видов в отряде Auchenorrhyncha (12 видов из 3 семейств) и наименьшее количество видов в отряде Heteroptera (6 видов из 5 семейств).

Таблица 1 – Таксономический состав насекомых (Insecta: Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) нарушенных биотопов верхового болота «Дымовщина»

Семейство	Биотоп 1			Биотоп 2			Биотоп 3		
	Кол-во видов	Кол-во экз.	Относ. обилие, (%)	Кол-во видов	Кол-во экз.	Относ. обилие, (%)	Кол-во видов	Кол-во экз.	Относ. обилие, (%)
Auchenorrhyncha									
Delphacidae	1	1	0,28	–	–	–	1	1	2,86
Cercopidae	3	334	93,56	3	334	97,66	2	25	71,43
Cicadellidae	5	22	6,16	4	8	2,34	2	9	25,71
Всего	9	357		7	342		5	35	
Heteroptera									
Miridae	2	29	48,33	2	12	28,57	2	10	34,48
Nabidae	1	13	21,67	1	15	35,71	1	2	6,9
Lygaeidae	1	6	10	1	12	28,57	1	13	44,83
Rhopalidae	1	8	13,33	1	2	4,77	1	1	3,45
Pentatomidae	1	4	6,67	1	1	2,38	1	3	10,34
Всего	6	60		6	42		6	29	
Coleoptera									
Scirtidae	2	44	21,57	1	11	18,97	1	4	12,5
Elateridae	2	2	0,98	–	–	–	–	–	–
Cantharidae	2	3	1,47	–	–	–	1	1	3,12
Phalacridae	1	3	1,47	1	1	1,72	1	1	3,12
Coccinellidae	4	32	15,69	2	19	32,76	1	3	9,38
Lagriidae	1	1	0,49	–	–	–	–	–	–
Cerambycidae	–	–	–	1	1	1,72	–	–	–
Chrysomelidae	9	108	52,94	1	25	43,11	1	23	71,88
Apionidae	1	8	3,92	–	–	–	–	–	–
Curculionidae	3	3	1,47	1	1	1,72	–	–	–
Всего	25	204		7	58		5	32	

Примечание: биотоп 1 – пушицево-кустарничково-сфагновый фитоценоз; биотоп 2 – тростниково-сфагновый фитоценоз; биотоп 3 – березняк вересковый

Наибольшее видовое разнообразие отмечено в семействах Cercopidae из отряда Auchenorrhyncha, Chrysomelidae из отряда Coleoptera и в семействе Miridae из отряда Heteroptera. Они встречаются во всех исследованных биотопах.

Во всех биотопах наиболее многочисленен по количеству отловленных экземпляров отряд Auchenorrhyncha, на втором месте отряд Coleoptera и на третьем месте отряд Heteroptera (таблица 1).

В каждом из отрядов по обилию выделялось небольшое количество видов. В пушицево-кустарничково-сфагновом фитоценозе это *Neophilaenus lineatus*, *Aphrophora alni* (Auchenorrhyncha); *Lygus pratensis*, *Nabis ferus* (Heteroptera); *Plateumaris discolor*, *Altica sp.* (Coleoptera); в тростниково-сфагновом фитоценозе наиболее часто встречаются виды *Neophilaenus lineatus*, *Idiodonus cruentatus* (Auchenorrhyncha); *Lygus pratensis*, *Nabis ferus* (Heteroptera); *Lochmae suturalis*, *Cyphon padi* (Coleoptera); в березняке вересковом – *Aphrophora alni*, *Philaenus spumarius* (Auchenorrhyncha); *Kleidocerys resedae*, *Palomena prasina* (Heteroptera); *Altica sp.*, *Chaetocnema brevioscula* (Coleoptera).

Таким образом, на верховом болоте «Дымовщина», подверженном осушительной мелиорации, выявлено 44 вида из 18 семейств 3 отрядов (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera,). Наибольшим видовым разнообразием и обилием отличаются семейства Cercopidae (Auchenorrhyncha), Chrysomelidae (Coleoptera) и Miridae (Heteroptera). Во всех отрядах доминирует небольшое количество видов, таких как *Altica sp.*, *Lochmae suturalis*, *Neophilaenus lineatus*, *Aphrophora alni*, *Lygus pratensis*, *Nabis ferus*.

Список литературы

1. Кухарчик, Т. И. Верховые болота Беларуси / Т. И. Кухарчик. – Минск: Наука і тэхніка, 1993. – 136 с.

The research of insects (Insecta: Coleoptera, Auchenorrhyncha, Heteroptera) was conducted in different habitats on the peat bog of Dymovschina. 44 species of 18 families of 3 detachment of insects were established. The dominant families are the family Cercopidae of unit Auchenorrhyncha, the family Chrysomelidae unit Coleoptera and the family Miridae unit Heteroptera. *Altica sp.*, *Lochmae suturalis*, *Neophilaenus lineatus*, *Aphrophora alni*, *Lygus pratensis*, *Nabis ferus* are dominated species.

Шкатуло Виктория Владимировна, аспирант кафедры анатомии и физиологии Витебского государственного университета имени П. М. Машерова, Витебск, Беларусь, e-mail: kviki1096@rambler.ru.

УДК 595.754 (470.64)

А. В. Якимов, В. Д. Львов, А. М. Танашев, М. Х. Аджиев, И. Н. Яковлева

ПЕСКАРИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРЕДКАВКАЗЬЕ)

Приведены оригинальные сведения о биологии двух видов пескарей – *Gobio holurus* (Fowler) и *Romanogobio ciscaucasicus* (Berg), обитающих в водоемах Кабардино-Балкарской Республики.

Введение. Общеизвестно, что горная страна Кавказ является очагом формирования и сохранения биологического разнообразия планетарного масштаба. Достаточно отметить, что процент эндемизма в разных таксономических группах растений и животных здесь может достигать 50–100 %. Данное обстоятельство характерно и для рыб. Достаточно отметить, что только с приставкой «кубанский», «северокавказский», «предкавказский» и «терский» в нашем регионе известно более 20 видов рыб [5]. Наша работа посвящена изучению двух эндемичных видов рыб – терскому и северокавказскому длинноусому пескарям.

Материал и методика. Материалом послужили сборы терского и северокавказского длинноусого пескарей, живущие в реках Кабардино-Балкарской Республики (КБР). Их лов производился в сентябре–ноябре 1990–2012 гг. Рыбу ловили при помощи поплавочной удочки, сачка и мальковой волокуши с ячеей 2 мм² по общепринятым методикам [2]. Обловлены участки рек площадью по 5–10 м². С рыб снимались размеры, проводилось их визуальное описание [3]. Так же определялась масса

рыб при помощи весов Digital Scale (300 g x 0,01 g; т.е. с ценой деления 0,01 г). Возраст выловленных рыб устанавливался по чешуе [6]. Всего было добыто более 1500 экземпляров рыб, в большей степени относящихся к одному виду – терскому пескарю. Определение пескарей производилось при помощи соответствующих справочных пособий [1, 2, 3, 7, 9]. Пескари сфотографированы цифровой камерой Fujifilm Finerix L55.

Следует отметить, что территория КБР относится к «водонасыщенным» районам Северного Кавказа, за исключением северной части [8]. Сильно расчлененный рельеф и своеобразие климата обуславливают обилие и многообразие водных ресурсов Кабардино-Балкарии, особенно рек. Гидрографическую сеть республики составляют 2172 реки бассейнов Терека и Кумы, протяженностью 5470 км. Здесь преобладают самые малые реки (94,5 % от числа и 48,8 % от общей длины всех рек). Рек длиной более 100 км всего пять. Общая площадь речных бассейнов составляет 18740 км². Густота речной сети наибольшая в горной части, где достигает 0,5-0,6 км/км², постепенно уменьшаясь к предгорьям до 0,2-0,3 км/км², и менее 0,1 км/км² в устьевой части Малки. Максимальная густота – 1,0–1,5 км/км² отмечается в бассейне Баксана. Бассейн реки Терек представляет собой участок реки Терек протяженностью 78 км и его левобережные притоки: реки Урух, Лескен, Аргудан, Шекер, Деменюк, Малка. Для Терека характерна односторонняя приточность – по выходе на равнину он принимает притоки лишь со стороны, примыкающей к горам.

Основные результаты исследований. Пескарь терский, или туркестанский, – *Gobio holurus* (Fowler, 1976) (син. *Gobio g. lepidolaemus nation holurus* Berg, 1914) (рисунок 1). *Характерные признаки.* D III 7, A II-III 6-7. Рот нижний, в его углах по усику. Тело удлиненное, веретенообразное, покрыто крупной чешуей. Вдоль боков около 10 фоновых темных, иногда слабо различимых, пятен. Спина зеленовато-бурая, бока грязно-серебристые. Спинной и хвостовой плавники с темными точками, другие сероватые, однотонные. Длина тела до 20 см. В реках КБР редко более 10 см.



Рисунок 1 – Терский, или туркестанский, пескарь

Распространение. Европа. Терская форма населяет реки Восточной части Северного Кавказа [2, 3, 10, 13]. Встречается повсеместно в равнинно-предгорной зоне центральной и восточной частях Северного Кавказа [1, 11]. В пределах республики довольно широко распространен в диапазоне высот 142–650 м над у.м. (рисунок 2).

Образ жизни. Донная рыбка. Обитает в реках, ручьях, староречьях и реке прудах. В реках предпочитает плесы. Но, ночью может кормиться на самых мелководных местах. Всеяден: поедает личинок и имаго насекомых, бокоплавов, червей, семена растений, детрит. Терский пескарь активен практически весь год, впадает в холодное оцепенение лишь в холодные суровые зимы. Нерест и нерестовое поведение не изучены (это одна из наших перспективных задач). Не выдерживает значительного загрязнения – исчезает после сбросов очистных сооружений (например, в окрестностях г. Нальчик и г. Нарткала). На рисунке 2 крестиком обозначены места исчезновения терского пескаря в результате химического и теплового загрязнения.

Значение. Объект любительского рыболовства. Используется в качестве живца на Майских карьерных озерах для ловли щуки и окуня. Изредка на мелких пескарей летом в реке Терек ловят сома, крупного терского усача и даже крупного карпа.

Пескарь северокавказский длинноусый – *Romanogobio ciscaucasicus* (Berg, 1932) (син. *Gobio ciscaucasicus*) (рисунок 3). *Характерные признаки.* Небольшая рыба, длина тела до 15 см. Окраска тела

светлая, сероватая. Хвостовой стебель длинный, тонкий. Усики в углах рта длинные. Плавники светлые, хвостовой с темной полоской. В пределах Кабардино-Балкарии длинноусый пескарь достигает 15–16-сантиметровой длины и массы до 13,5 граммов. Обычно в уловах отмечаются 3–4-летние особи с длиной тела в 11–12 см и массой в 7,6–9,2 г.



Рисунок 2 – Современное территориальное размещение терского пескаря в пределах Кабардино-Балкарии (пояснения в тексте)

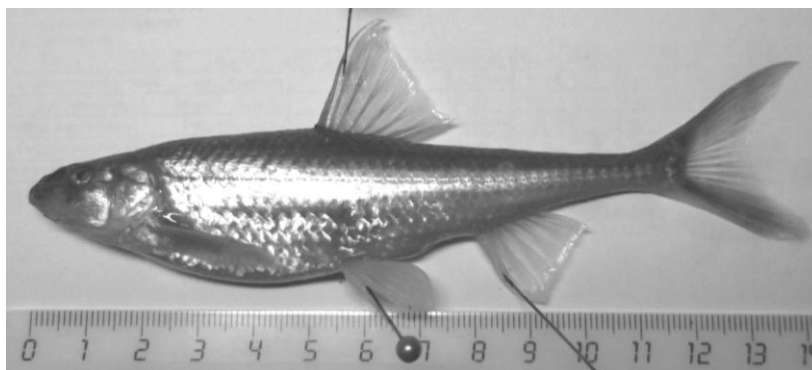


Рисунок 3 – Длинноусый северокавказский пескарь из реки Терек

Распространение. Населяет бассейны рек Терек, Сулак, Кума, Кубань [2, 3, 10, 13]. Эндемик Северного Кавказа. В КБР впервые отмечен в 1995 году в р. Терек, окр. с. Урожайное и г. Майский (Хатухов, Якимов, 1997). Позже данный пескарь выявлен также в р. Малка (окр. ст. Приближная и Екатериноградская) (рисунок 4).

Образ жизни. Предпочитает глубоководные участки рек с тихим течением воды и песчаным дном. Всеяден: в просмотренных кишечниках отмечены личинки речных видов комаров-звонцов, бокоплавов, поденки и ручейники, реже детрит.

Значение. В силу малой численности и ограниченности ареала хозяйственного значения не имеет. Внесен в Красную книгу КБР (2000), как слабо изученный и редкий вид.

В результате проведенной работы мы пришли к следующим выводам:

1. В условиях рек и ручьев Кабардино-Балкарской Республики установлено обитание двух видов пескарей – терский *Gobio holurus* (Fowler) и северокавказский длинноусый *Romanogobio ciscaucasicus* (Berg).

2. Оба вида – эндемики бассейна Терека, биология которых изучена крайне слабо.

3. Терский пескарь широко распространен в условия Центрального Предкавказья, заселяя

различные типы водоемов (ледниковые реки, родниковые ручьи, старицы, водохранилища) в равнинно-предгорной зоне республики.

4. Распространение северокавказского длинноусого пескаря ограничено равниной – низовьем реки Малка и рекой Терек у поселка Джулат.

5. Пескари, особенно терский, могут служить объектом индикации различных форм антропогенного влияния (руслорегулирование, гидростроительство, загрязнение и др.) на реки и ручьи Кабардино-Балкарии.

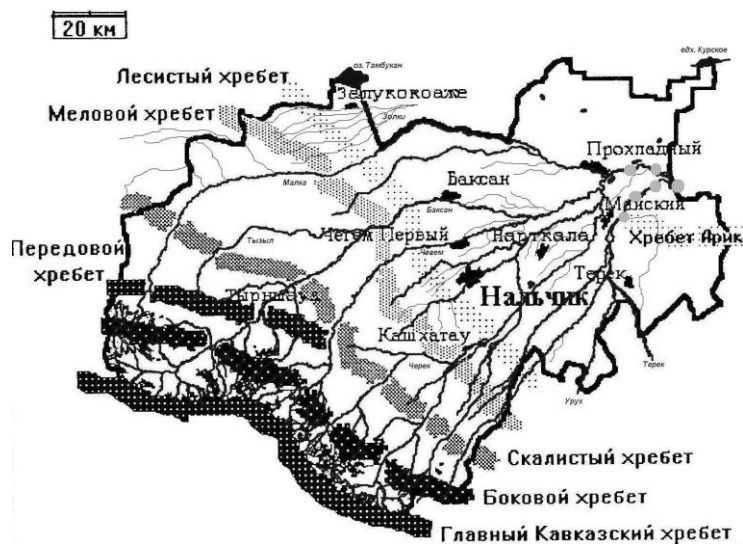


Рисунок 4 – Современное территориальное размещение северокавказского длинноусого пескаря в пределах Кабардино-Балкарии

Список литературы

1. Атлас пресноводных рыб России. – Т. 1-2. – М.: Наука, 2003. – Т. 1. – 379 с.; Т. 2. – 253 с.
2. Берг, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л. С. Берг // М.-Л.: Изд-во АН СССР. – Ч. 1-3. – С. 1948–1949.
3. Веселов, Е. А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР / Е. А. Веселов // М.: Просвещение, 1977. – 238 с.
4. Ихтиофауна Азовско-Донского и Волго-Каспийского бассейнов и методы ее сохранения / под общей редакцией академика Г. Г. Матишова. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. – 272 с.
5. Касымов, А. Г. Пресноводная фауна Кавказа / А. Г. Касымов. – Баку: ЭЛМ, 1972. – 302 с.
6. Кафанова, В. В. Методы определения возраста и роста рыб / В. В. Кафанова. – Томск: Изд-во Томского университета, 1984. – 56 с.
7. Кузнецов, Б. А. Определитель позвоночных животных фауны СССР / Б. А. Кузнецов. – Ч. 1. – Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. – М.: Просвещение, 1974. – 204 с.
8. Лурье, П. М. Водные ресурсы и водный баланс Кавказа / П. М. Лурье. – СПб.: Гидрометиздат, 2002. – 506 с.
9. Мягков, Н. А. Атлас-определитель рыб: Кн. для учащихся / Н. А. Мягков. – М.: Просвещение, 1992. – 282 с.
10. Решетников, Ю. С. Список рыбообразных и рыб пресных вод России / Ю. С. Решетников, Н. М. Богущая, Е. Д. Васильева [и др.] // Вопросы ихтиологии. – 1997. – Т. 37. – Вып. 6. – С.723–771.
11. Хатухов, А. М. Рыбы // Красная книга Кабардино-Балкарской Республики. Животные. Растения / А. М. Хатухов. – Нальчик: Эль-Фа, 2000. – 307 с.
12. Хатухов, А. М. Пескари Кабардино-Балкарии / А. М. Хатухов, А. В. Якимов // Сб. трудов ученых КБГУ. – Нальчик: Каб.-Балк. госуниверситет, 1997. – С. 60–61.
13. Kottelat, M. Handbook of European freshwater fishes / M. Kottelat, J. Freyhof. – Berlin, 2007. – 646 p.

In work original data on biology of two kinds of gudgeons – *Gobioholurus* (Fowler) and *Romanogobio ciscaucasicus* (Berg), living in reservoirs of the Kabardino-Balkarian republic are resulted.

Якимов Андрей Владимирович, начальник Кабардино-Балкарского республиканского отдела ФГБУ «Запкспрыбвод», e-mail: yakimov_andrei@mail.ru;

Львов Владимир Дмитриевич, педагог дополнительного образования ГКОУ ДОД МОН КБР «Республиканский детский эколого-биологический центр», Нальчик, Россия;

Танашиев Алим Муратович, учащийся МБОУ СОШ № 9, Нальчик, Россия;
Аджигов Мурат Хусенович, рыболов-спортсмен, Нальчик, Россия;
Яковлева Ирина Николаевна, учитель биологии МБОУ СОШ № 9, Нальчик, Россия.

УДК 598.342:591.526(476.7)

Ю. А. Янкевич

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГРУППИРОВКИ БЕЛОГО АИСТА *CICONIA CICONIA* В МАЛОРИТСКОМ РАЙОНЕ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ (БЕЛАРУСЬ)

Приводятся результаты абсолютных учетов белого аиста на территории Малоритского р-на Брестской обл., проведенных в 2012 г. Здесь гнездилась 221 пара, из которых 77,8 % успешно вывели потомство. Средний размер выводка составил 1,7 птенца на гнездящуюся пару и 2,2 птенца на успешную пару. Большинство гнезд аистов были расположены на столбах ЛЭП.

Введение. Белый аист является одним из наиболее изученных видов птиц, численность которого отслеживается на протяжении многих десятилетий на больших участках ареала, и Беларусь не является исключением. Белый аист гнездится на значительной части территории Европы, но неравномерно, что обусловлено существенными различиями в условиях его обитания. Об этом свидетельствует катастрофическое снижение численности вида в середине XX века в западной части ареала, когда в некоторых странах он оказался на грани исчезновения. В то же время наиболее многочисленная восточная часть европейской популяции, к которой относится и белорусская группировка вида, характеризовалась более стабильной численностью. С конца 1980-х годов начался практически повсеместный рост численности и расширение ареала вида [1].

В Беларуси белый аист – обычный и широко распространенный вид. Общереспубликанские учеты численности проводятся на территории нашей страны с 1957 г., однако до последнего времени они базировались в основном на результатах анкетирования. Лишь во время проведения последней национальной переписи в рамках VI международного учета (2004 г.) на 25 участках в разных регионах страны проведены полные (абсолютные) учеты вида, что позволило сравнить данные о реальной численности аистов на конкретных территориях с анкетными данными, скорректировать последние и оценить размер белорусской популяции. Было установлено, что в Беларуси гнезилось 21,5 тыс. пар белого аиста, что составило 9 % мировой популяции [2].

Таким образом, мониторинг состояния белого аиста на определенных участках, особенно больших по площади, является важным инструментом для оценки состояния популяции вида и ее динамики. Исходя из этого в 2012 г. проведены полные учеты белого аиста на территории Малоритского р-на Брестской обл. благодаря финансированию Мемориальной программы поддержки молодых исследователей им. Сергея Абрамчука (1984–2010 гг.)

Материал и методика исследования. В основу работы положены результаты полевых исследований, проведенных в 2012 г. на территории Малоритского р-на Брестской обл. Общая площадь обследованного участка составила 1374 км², из которых 597 км² приходится на открытые сельхозугодья, 608 км² – на лесные массивы. Учеты проведены во второй половине гнездового периода аистов – с середины июня до конца июля. В задачи исследований входило проведение учетов и определение характера занятости гнезд, подсчет птенцов в гнездах и кольцевание птенцов белого аиста, которое производилось в доступных для подъема гнездах. Для проведения полного учета составлено 5 маршрутов с посещением всех 83 населенных пунктов района и их окрестностей. При сборе и анализе показателей использовалась общепринятая международная методика исследования белого аиста [3]. Так, гездящейся считалась пара, занимающая гнездо не меньше половины гездового периода, т.е. 1,5 мес. За неуспешную принималась гнездящаяся пара, не имеющая вылетевших из гнезда птенцов. Для характеристики успеха размножения рассчитывалось среднее количество слетков на гнездящуюся пару (JZa) и на успешную пару (JZm), а также доля неуспешных пар в процентах (НРО).

Результаты и их обсуждение. Условно территорию района можно разделить на две части. Северная часть района значительно более облесенная, лишь на северо-западе расположены значи-

тельные по площади сельхозугодья. В южной части сельхозугодья существенно преобладают по площади над покрытыми лесом участками.

На территории Малоритского р-на в 2012 г. гнездилась 221 пара белого аиста (НРа). Птицы отмечены на гнездовании в 60 из 83 населенных пунктов района. Плотность гнездования вида составила 0,28 гн. пары/км² площади сельхозугодий. В целом, если сравнить данные по численности белого аиста с данными национального учета вида в 2004 г., на Малоритский р-н приходится 0,8 % белорусской популяции белого аиста.

172 пары, или 77,8 % от всех гнездящихся, успешно вывели потомство (НРм). Установлено, что белый аист гнездится на территории района неравномерно. Так, в северной его части количество успешных пар (80 НРм, или 46,5 %) было ниже, чем в южной части (92 НРм, или 53,4 %). Максимальное количество успешных пар (12 НРм) для северной части района отмечено в одном населенном пункте – д. Старое Заболотье. В южной части района по 13 успешных пар зарегистрировано в двух населенных пунктах – дд. Гвозница и Ляховцы.

По разным причинам не имели птенцов 49 гнездящихся пар белого аиста (НРо), или 22,2 % гнездящихся пар. На севере района доля неуспешных пар значительно выше, чем в южной: 28 НРо (25,9 %) против 21 НРо (18,6 %). Таким образом, наиболее предпочтительной для гнездования аистов можно считать южную часть района, где больше открытых территорий.

Всего из 172 гнезд вылетело 379 птенцов (JZG). Средний размер выводка для гнездящихся пар составил 1,7 птенца (JZa), для успешных пар – 2,2 птенца (JZm). В гнездах преимущественно находилось по 2 птенца (в 100 гнездах). Выводки из 3 птенцов имели 49 пар, по 1 птенцу – 20 пар, по 4 птенца – 3 пары. Все гнезда, откуда вылетело по 4 птенца, расположены в северной части района, однако из южной части вылетело несколько больше птенцов: 195 птенцов, или 51,5 % от всех вылетевших.

Таблица – Расположение гнезд белого аиста на различных опорах

Места устройства гнезд белого аиста	Северная часть района		Южная часть района	
	кол-во гн. пар	%	кол-во гн. пар	%
Деревья	9	8,3	7	6,2
Крыши	13	12,0	4	3,5
Столбы	71	66,7	76	67,3
Водонапорные башни	8	7,4	19	16,8
Другие виды опор	6	5,6	7	6,2
Всего	108	100	113	100

Как видно из таблицы, белый аист на территории района предпочитает гнездиться на столбах ЛЭП, доля которых в северной и южной частях территории примерно одинаковая. Большинство опор ЛЭП (70,3 %) были бетонными. Часть столбов с расположенными на них гнездами аистов (11,5 %) в настоящее время обесточены, т.е. специально оставлены электриками при плановой замене опор во время реконструкции линий. В южной части района белый аист также охотно занимает водонапорные башни, а в северной – шиферные крыши сараев. На деревьях гнездится менее 10 % аистов. Аисты также устраивают гнезда на других опорах: высотном здании дома культуры в г. Малорита, дымоходе жилого дома, металлической бочке, высокой кирпичной трубе котельной, наблюдательной вышке, памятнике и т.п.

В ходе выполнения данной работы окольцовано 24 птенца белого аиста в гнездах, расположенных на заброшенных сараях и водонапорных башнях.

В заключении хотелось бы отметить, что исследования белого аиста в Малоритском районе будут продолжаться и в дальнейшем, тем более, что ранее в данном регионе Д. Кителем уже проводились подобные работы, так что есть материал для сравнения с нашими данными и хороший задел для мониторинга вида.

Выражаю свою искреннюю признательность за помощь в проведении учетов А. Крупко и А. Войтович, без чьей бескорыстной помощи было бы невозможно проведение этих исследований.

1. Schulz, H. The world population of the White Stork (*Ciconia ciconia*) – results of the 5th International White Stork Census 1994/95 // H. Schulz (ed.): Weisstorch im Aufwind? – White Storks on the up? – Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. – Bonn, 1999a. – P. 351–365.
2. Самусенко, И. Э. Современное состояние популяции белого аиста (*Ciconia ciconia* L.) в Беларуси / И. Э. Самусенко // Природные ресурсы. – 2007. – № 4. – С. 55–62.
3. Якубец, З. Международная методика учета аистов и замечания о программе и направлениях дальнейших исследований / З. Якубец, И. Самусенко // Аисты: распространение, экология, охрана. – Минск: Наука і тэхніка, 1992. – С. 164–172.

The paper presents results of absolute counts of White Stork nests in Malorita district, Brest Region. In 2012, 221 breeding pairs were investigated, including 77.8% successful pairs. Mean brood size was 1.7 nestlings for breeding pair and 2.2 nestlings for successful pair. Most stork nests were placed on poles of power lines.

Янкевич Юрий Александрович, студент Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина, Брест, Беларусь, *e-mail*: yankevich.apb@mail.ru;

Научный руководитель работы – *Самусенко Ирина Эдуардовна*, научный сотрудник лаборатории орнитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, *e-mail*: s.irina@tut.by.

УДК 004.9

О. В. Янчуревич, А. Ю. Овсейчик

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ КУРСА «ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ»

Модульная система обучения в значительной степени повышает уровень подготовки специалистов, способствует воспитанию кадров нового типа, так как направлена на осуществление непрерывного и ритмичного изучения учебного материала. Приводится описание разработанной модульной программы «Класс Млекопитающие», включающей 5 модулей и используемой для организации самостоятельной работы студентов в рамках курса «Зоология позвоночных».

В общеобразовательных учреждениях наибольшие трудности на сегодняшний день возникают, как известно, при разработке эффективных методов преподавания [1]. Основная цель современного обучения состоит в том, чтобы найти такую технологию, которая бы обеспечила образовательные потребности каждого обучаемого в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями. Такой технологией как раз и является модульное обучение, ибо оно базируется на позициях деятельного, активного, гибкого подхода к построению педагогического процесса [2].

Модульное обучение основано на следующей основной идее: обучаемый (в нашем случае – студент) должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его обучением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать [3]. По мнению авторов данной технологии [2, 4], оно интегрирует в себе все то прогрессивное, что накоплено в педагогической теории и практике.

Сущность модульного обучения состоит в том, что обучаемый полностью самостоятельно (или с определенной дозой помощи) достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с модулем. Модуль – это целевой функциональный узел, в котором объединено: учебное содержание и технология овладения им в систему высокого уровня целостности. Таким образом, модуль выступает средством модульного обучения, т.к. в него входит: целевой план действий, банк информации, методическое руководство по достижению дидактических целей. Именно модуль может выступать как программа обучения, индивидуализированная по содержанию, методам обучения, уровню самостоятельности, темпу учебно-познавательной деятельности студента [5]. В сущностных характеристиках модульного обучения заложено его отличие от других систем обучения. Принципиальные отличия модульного обучения от других систем обучения состоят в следующем: 1) Содержание обучения представляется в законченных самостоятельных комплексах, усвоение

которых осуществляется в соответствии с поставленной целью. Цель формируется для обучаемого и содержит в себе не только указание на объем изучаемого содержания, но и на уровень его усвоения. Кроме того, студент получает от преподавателя советы в письменной форме как рационально действовать. 2) Изменяется форма общения преподавателя со студентами. Оно осуществляется через модули и, безусловно, реализуется процесс индивидуального общения управляемого и управляющего. 3) Студент работает максимум времени самостоятельно, учится целеполаганию, самопланированию, самоорганизации и самоконтролю. 4) Отсутствует проблема индивидуального консультирования, дозированной помощи студентам [6].

Для изучения студентами курса «Зоология позвоночных», преподаваемому на факультете биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, наиболее оптимальным нам представляется блочно-модульный тип учебно-методического комплекса (УМК).

Согласно типовой учебной программе курса «Зоология позвоночных» для высших учебных заведений по специальностям 1-310101 – Биология, 1-330101 – Биоэкология от 25.05.2009 (регистрационный № ТД-G 197/тип.), утвержденной Министерством образования Республики Беларусь, в курсе «Зоология позвоночных» рекомендовано выделять 5 теоретических модулей, объединяющих основные группы позвоночных животных.

Нами предложено выделять в УМК дисциплины «Зоология позвоночных» также дополнительные модули. Тогда в целом **модульная система** будет выглядеть следующим образом:

М-0. Введение в дисциплину.

М-1. Низшие хордовые (подтипы Acrania и Urochordata).

М-2. Подтип Vertebrata, раздел Agnatha.

М-3. Раздел Gnathostomata, надкласс Pisces (Anamnia).

М-4. Надкласс Tetrapoda, класс Amphibia.

М-5. Amniota, класс Reptilia, теплокровные амниоты – классы Aves и Mammalia.

М-R. Резюме (обобщение).

М-K. Выходной, итоговый контроль.

Каждый модуль, в свою очередь, включает в себя ряд учебных элементов (УЭ) – как теоретического содержания (УЭ-1, УЭ-2 и т.д.), так и дополнительного порядка (УЭ-0, УЭ-R, УЭ-K).

Кроме модуля как части программного материала учебной дисциплины, основным средством модульной технологии является сформированная на основе модулей или учебных элементов модульная программа. Так, нами в 2012 году разработана модульная программа «Класс Млекопитающие» в рамках курса «Зоология позвоночных». В ходе работы выделено пять учебных модулей:

М1. Внешнее строение млекопитающих.

М2. Внутреннее строение млекопитающих.

М3. Скелет млекопитающих.

М4. Систематика млекопитающих.

М5. Происхождение млекопитающих.

Каждый модуль включает в себя несколько учебных элементов (УЭ) с текстовым материалом, с видеороликами и флэш-анимациями по строению систем органов млекопитающих, где последовательно объясняется строение систем, что помогает студентам наглядно изучить материал. Также включены учебные элементы с практическими заданиями, где студентам рекомендуется выбрать правильный ответ из предложенных, пройти тест и закрепить пройденный материал.

Структура блочно-модульной программы «Класс Млекопитающие» имеет следующий вид:

М1. Внешнее строение млекопитающих.

1.1. Специфика строения.

1.2. Строение кожных покровов.

1.3. Покровы тела млекопитающих.

1.4. Блок контроля знаний.

М2. Внутреннее строение млекопитающих.

2.1. Особенности внутреннего строения.

2.2. Питание и пищеварительная система.

2.3. Дыхание и дыхательная система.

2.4. Кровообращение и кровеносная система.

2.5. Водно-солевой обмен и выделительная система.

2.6. Нервная система.

- 2.7. Органы чувств.
- 2.8. Половая система.
- 2.9. Размножение и забота о потомстве.
- 2.10. Блок контроля знаний.
- М3. Скелет млекопитающих.
- 3.1. Череп.
- 3.2. Осевой скелет.
- 3.3. Скелет передних конечностей и плечевого пояса.
- 3.4. Скелет задних конечностей и тазового пояса.
- 3.5. Блок контроля знаний.
- М4. Систематика млекопитающих.
- 4.1. Характеристика отрядов млекопитающих.
- 4.2. Блок контроля знаний.
- М5. Происхождение млекопитающих.
- 5.1. Эволюция и происхождение млекопитающих.
- 5.2. Блок контроля знаний.

Все модули выполнены с помощью графического редактора Power Point, входящего в офисный пакет Windows, что позволит студентам при работе в компьютерных классах и в индивидуальном порядке разобраться в материале, проверить и оценить свои знания самостоятельно, а после, в процессе подготовки к следующему занятию, восполнить пробелы в знаниях и подготовиться более эффективно. В каждом модуле имеется возможность вернуться к предыдущему блоку и просмотреть информацию на любом слайде, таким образом, студент может еще раз просмотреть и прослушать теоретические учебные элементы, а также еще раз проверить уровень усвоения новых знаний. Преподаватель в ходе такого занятия может проконтролировать, как обучающиеся умеют работать и осмысливать материал самостоятельно и, если возникают проблемы, проконсультировать и объяснить важнейшие моменты.

Таким образом, нами разработана модульная программа «Класс Млекопитающие», включающая 5 модулей и используемая для организации самостоятельной работы студентов в рамках курса «Зоология позвоночных». Модульная система обучения в значительной степени повышает уровень подготовки специалистов, способствует воспитанию кадров нового типа, так как направлена на осуществление непрерывного и ритмичного изучения учебного материала. Ее назначение – усиление контроля за глубиной и качеством усвоения материала обучающимися и выработку у них навыков систематической самостоятельной работы.

Список литературы

1. Шамова, Т. И. Модульное обучение: сущность, технология / Т. И. Шамова // Биология в школе. – 1994. – № 5. – С. 24–27.
2. Тихонова, А. Е. Обучающие модули: способ построения / А. Е. Тихонова, Т. И. Диденко, М. М. Нащечина // Биология в школе. – 1995. – № 6. – С. 18–23.
3. Берсенева, Л. А. Два модульных урока по естествознанию / Л. А. Берсенева // Биология в школе. – 1996. – № 1. – С. 15–19.
4. Бурцева, О. Ю. Модульная технология обучения / О. Ю. Бурцева // Биология в школе. – 1999. – № 5.
5. Шматков, Е. В. Методика профессионального обучения / Е. В. Шматков, О. Е. Коваленко. – Харьков, 2002. – Ч. 2. – 214 с.
6. Микуляк, О. П. Модульная технология обучения / О. П. Микуляк, Г. П. Матвеев, М. П. Костюченко. – Донецк: ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2002. – 246 с.

Modular system greatly increases the level of specialists training that encourages a new type of personnel, as directed towards the implementation of continuous learning and rhythmic training material. This paper describes a modular program designed «Class Mammalia», including five modules used for the organization of independent students work in the course «Vertebrate Zoology».

Янчуревич Ольга Викторовна, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, *e-mail: oyanch@mail.ru*;

Овсейчик Алеся Юрьевна, студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь.

СОДЕРЖАНИЕ

Гричик В. В. Игорь Константинович Лопатин (1923–2012): ученый, путешественник, педагог.....	3
<i>Filipiuk M., Polak M.</i> Preferencje siedliskowe jarzębatki <i>Sylvia nisoria</i> oraz gąsiora <i>Lanius collurio</i> w okresie lęgowym w ekstensywnym krajobrazie rolniczym.....	5
<i>Michalczyk J.</i> The Syrian Woodpecker <i>Dendrocopos syriacus</i> chicks diet in SE Poland.....	6
<i>Nieoczym M., Kloskowski J.</i> Wpływ gospodarki rybackiej na preferencje siedliskowe lęgowych gatunków ptaków wodno-błotnych.....	7
<i>Nistreanu V., Bushmachiu G., Bacal S., Larion A., Savin A., Sîtnic V.</i> New data on Collembola, Coleoptera and Rodentia fauna in some agricultural crops from the Republic of Moldova.....	8
<i>Polak M., Wiącek J., Kucharczyk M.</i> Wpływ hałasu drogowego na populacje ptaków leśnych..	12
<i>Strojny B., Filipiuk M.</i> Zimowe obrączkowanie ptaków w Lublinie w ramach ogólnopolskiej akcji «Karmnik».....	12
<i>Tishechkin A. K.</i> On the diet of great gray owl (<i>Strix nebulosa</i>) in Belarus.....	13
<i>Wiącek J.</i> Wpływ warunków pogodowych, bazy pokarmowej i wieku samic na zmiany wielkości lęgów i rozmiaru jaj u błotniaków łąkowych <i>Circus pygargus</i> na torfowiskach pod Chełmem.....	16
<i>Zgorzałek S.</i> Stymulacja głosowa grających kogutków jako jedna z metod inwentaryzacji kuropatwy (<i>Perdix perdix</i>) na Lubelszczyźnie.....	17
<i>Абрамова И. В., Гайдук В. Е.</i> Миграция мухоловковых (Muscicapa, Muscicapidae, Passeriformes) в юго-западной Беларуси.....	17
<i>Александрович О. Р.</i> Фауна жужелиц (Carabidae) Беларуси в Catalogue of Palaearctic Coleoptera (2003).....	21
<i>Алехнович А. В., Максименков М. В., Молотков Д. В.</i> Широкопалый рак бассейна реки Неман – пути и способы охраны.....	22
<i>Алехнович А. В., Молотков Д. В.</i> Характеристика популяции широкопалого рака <i>Astacus astacus</i> , занесенного в Красную книгу Республики Беларусь, в старых карьерах кирпичного завода.....	26
<i>Байчоров В. М., Гигиняк Ю. Г., Максименков М. В., Гигиняк И. Ю.</i> Распространение виноградной улитки в Беларуси и факторы, оказывающие негативное влияние на состояние её популяций.....	29
<i>Бирг В. С., Лопатко Е. Г., Бирг С. С.</i> Использование информационно-коммуникационных технологий при подготовке к урокам зоологии.....	31
<i>Богданович И. А.</i> Половая структура зимующей группировки лебедя-шипуна (<i>Cygnus olor</i>) в городе Бресте.....	33
<i>Бойко В. И.</i> Структура черноольховых лесов заказника «Средняя Припять».....	36
<i>Бородин О. И.</i> Насекомые Беларуси: современное состояние изученности.....	38
<i>Бородин О. И., Егиян А. Л., Сетракова Е. М., Семенова А. А., Минченко Д. П.</i> Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) природного комплекса «Голубые озера».....	41
<i>Боровецкий Е. А., Оношко В. В., Корзюков А. И.</i> Дофиновский лиман как место концентрации зимующих Воробьинообразных птиц (Одесская область, Украина).....	44
<i>Ботвинко А. Н., Каревский А. Е., Мандрик К. А.</i> Интенсивность перекисного окисления белков у большого прудовика из водоемов с различным уровнем урбанизации.....	47
<i>Бречко Е. В.</i> Полиморфизм колорадского жука (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say.) и его чувствительность к инсектицидам на территории Беларуси.....	49
<i>Бригинец Т. Г., Карлионова Н. В.</i> Осенняя миграция водно-болотных птиц на юге Беларуси в 2010–2012 гг.....	53
<i>Бубенько А. Н.</i> Перспективы археознтомологических исследований на территории Беларуси.....	54
<i>Буга С. В.</i> Зоогеографическая структура рецентной фауны дендрофильных тлей Беларуси: современное состояние и проблема биологических инвазий.....	58
<i>Булат Дм. Е., Булат Ден. Е.</i> Рыбы-интервенты в водных экосистемах Республики Молдова.....	61
<i>Булухто Н. П., Мамонтов С. Н.</i> Вредители ели в лесах Тульской области.....	64

Булухто Н. П., Короткова А. А., Мамонтов С. Н., Каталова М. Ю. Биоразнообразие насекомых карьера.....	66
Булухто Н. П., Короткова А. А., Рыжая А. В. Фенотипическая изменчивость и флуктуирующая асимметрия колорадского жука (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say.).....	68
Бусева Ж. Ф. Видовое разнообразие зоопланктона и оценка показателей его смертности в водоеме-охладителе Березовской ГРЭС (оз. Белое, Беларусь).....	71
Бычкова Е. И., Якович М. М., Ефремова Г. А., Федорова И. А. Пространственное распределение иксодовых клещей в лесных массивах рекреационных зон Национального парка «Браславские озера».....	74
Вінчэўскі Дз. Я. Некаторыя асаблівасці палявання звычайнай пустальгі (<i>Falco tinnunculus</i>) у Гродзенскім раёне (Беларусь).....	76
Вячина Д. А. Межвидовые морфометрические различия и половой диморфизм у зеленых лягушек на территории ЦПКиО им. П. П. Белоусова в Тульской области.....	80
Гаврилюк М. Н., Илюха А. В., Борисенко Н. Н. Значение очистных сооружений города Черкассы (Украина) для зимующих водно-болотных и околоводных птиц.....	82
Гайдученко Е. С. Видовая структура ассоциаций мелких млекопитающих в долинных лесных экосистемах рекреационно-урбанизационного пригорода (на примере г. Гомеля).....	85
Гляковская Е. И., Рыжая А. В. К изучению почвенных жесткокрылых (отряд Coleoptera) Свислочского района Гродненской области (Беларусь).....	88
Глушицов А. А., Лях Ю. Г., Морозов А. А. Кадастр животного мира Республики Беларусь и его значение в сохранении и поддержании популяций боровой и водоплавающей дичи.....	90
Городко Н. С., Рыжая А. В. Видовой состав жуков-долгоносиков Гродненской области	93
Груммо Д. Г., Созинов О. В., Зеленкевич Н. А., Мойсейчик Е. В. Опыт картирования растительности мест гнездования наземно-гнездящихся птиц на территории заказника «Туровский луг».....	94
Денисова С. И., Седловская С. М. Энергетика питания и выживаемость шелкопрядов (<i>Antheraea pernyi</i> G.-M., <i>Lymantria dispar</i> L., <i>Endromis versicolora</i> L.) в зависимости от смены кормового растения.....	98
Доманцевич Д. Г., Гричик В. В. Материалы по летнему питанию певчего и черного дроздов (<i>Turdus merula</i> , <i>T. philomelos</i>) в Беларуси.....	101
Доманчук В. И., Фулга Н. И., Куркубет Г. Х. Морфофункциональная характеристика гонад серебряного караса и гибридных самок карпокарася.....	103
Добринський О. В., Франчук М. В. Моніторинг гніздової активності птахів за допомогою гніздових карток.....	106
Емельянич С. В. Ультрамикроскопические изменения микроглии коры мозга крыс при отведении желчи.....	110
Іваноў У. У. Павукі з гідрабіёлёгічных проб.....	111
Ивановский В. В. Интересные случаи филопатрии у хищных птиц.....	114
Ивановский В. В., Щербик А. О. Итоги учета численности болотного луна в Витебском районе (Беларусь).....	115
Ивкович Е. Н., Автушко С. А. Современное состояние <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. и <i>Thesium ebracteatum</i> Наупе в местах обитания диких копытных в Березинском биосферном заповеднике и ЭЛОХ «Барсуки».....	117
Игнатович Ф. И., Тарасюк Д. П. Реконструкция Гродненского государственного зоопарка и его современное состояние (2003 – 2012 гг.).....	119
Казанник В. В., Турчик А. В., Коваленко О. С. Результати обліків водоплавних та біляводних птахів Київської агломерації у зимовий період 2011/2012 рр.....	123
Карпенко Е. А. Особенности строения костей крыла пустельги обыкновенной.....	128
Карпович А. А., Рыжая А. В. Видовое разнообразие жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) западного региона Беларуси.....	130
Козулько Н. Г., Козулько Г. А. Многолетняя динамика плотности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в дубраве кисличной Беловежской пуши.....	132
Колтун Н. Е., Ярчаконская С. И. Феромониторинг листоверток в садах Беларуси.....	136
Кордикова А. С., Янчуревич О. В. Оценка стабильности развития <i>Rutilus rutilus</i> (L.) р. Котра (Гродненская область, Беларусь) методом флуктуирующей асимметрии.....	139

Корзун Е. В. Распространение камышовой жабы (<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768) на территории Слонимского района.....	140
Короткова А. А. Системный подход в изучении энтомокомплекса урбозкосистем.....	141
Кривчиков В. М. Использование лошадей в войсках белорусского военного округа (1924 – 1939 гг.).....	145
Кришук И. А. Хромосомные расы обыкновенной бурозубки (<i>Sorex araneus</i>) юго-востока Белорусского Полесья.....	148
Круглова О. Ю. Годовая динамика фенетической структуры популяции тополевого листоеда <i>Chrysomela populi</i> L.....	151
Кудрицкая А. П. Инвазия представителей семейства Бычковые (Gobiidae) в водоемы Беларуси.....	154
Кузьменкова А. М., Гричик В. В. Особенности населения птиц лесопарковых комплексов г. Минска.....	157
Куликова Е.А., Корзун Е.В., Колосков М.Н. Морфометрическая изменчивость прудовой лягушки (<i>Pelophylax lessonae</i> Cramerano, 1982) на территории Беларуси.....	159
Куликова Л. М. Фауна клещей растений семейств Rhamnaceae, Caprifoliaceae.....	161
Кунцевич Г. С., Радута Е. Ф. Оценка биологического запаса виноградной улитки в Республике Беларусь.....	165
Лаевская Е. В., Винчевский А. Е. Бернская конвенция как потенциальный инструмент для сохранения биоразнообразия Беларуси.....	167
Лесничий Д. Ю. Плотность гадюки и ужа обыкновенных в различных типах биотопов на территории Житковичского района (Гомельская область, Беларусь).....	170
Литвенкова И. А. Эколого-фаунистические особенности распространения клещей домашней пыли в условиях северо-востока Беларуси.....	172
Лопатко Е. Г., Бирг В. С. Влияние концентрации культуры <i>Chlorella vulgaris</i> на рост и развитие <i>Moina macroscopa</i> Straus (Crustacea, Cladocera).....	175
Лукашанец Д. А. Плотность расселения бделлоидных коловраток (Rotifera, Bdelloidea) в <i>Sphagnum fallax</i> из верхового болота.....	175
Лукашук А. О., Рындевич С. К., Салук С. В. Результаты мониторинга жуужелиц (Coleoptera: Carabidae) в березняке черничном на территории Березинского биосферного заповедника.....	180
Лукин В. В. Насекомые с международным статусом охраны на территории Беларуси на примере <i>Boros schneideri</i> (Panzer, 1795).....	182
Лукина И. И. Половой диморфизм ротана-головешки <i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877 на примере четырех модельных водоемов в Беларуси.....	184
Лундышев Д. С. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых семейства Histeridae (Coleoptera) Беларуси.....	186
Лучик Е. А., Карлионова Н. В., Пинчук П. В. Мониторинг гнездящихся куликов заказника «Туровский луг» в 2012 году.....	190
Лучко В. С. Проблемы экології меданоснай пчалы на тэрыторыі Гродзеншчыны.....	192
Майнена Е. Г. Полуужесткокрылые водоемов г. Гродно.....	196
Майсак Н. Н. Коловратки и ветвистоусые ракообразные перифитона плавающих и погруженных макрофитов в эвтрофном озере.....	197
Максименков М. В., Журавлев Д. В., Корзун Е. В., Колосков М. Н., Шакун В. В. Редкие и охраняемые виды животных Слонимского района Гродненской области и интеграция требований по их охране в схемы территориального планирования.....	200
Масло А. В., Рыжая А. В. Комплексы герпетобионтных жесткокрылых насекомых в почвах разного типа (Лунинецкий район, Брестская область).....	204
Мешечко Е. Н. Зонально-топологические особенности фауны Беларуси.....	205
Минец М. Л. Видовой состав и структура населения жуужелиц рода <i>Carabus</i> L. сосновых лесов Беларуси.....	208
Мороз М. Д., Лаенко Т. М. Макрозообентос Обстерновской группы озер.....	210
Морозов А. В., Лях Ю. Г., Нестерович С. Г., Глушицов А. А. Экологическое и санитарное состояние среды обитания ресурсных видов животных в условиях интенсивного развития сельского хозяйства.....	213

Назарчук О. А. Ооморфологические параметры белокрылой крачки (<i>Chlidonias leucorpterus</i>), гнездящейся на территории юго-востока Беларуси.....	215
Нейнска Н. И. Вариабельность количества корневых каналов зубов человека в зависимости от групповой принадлежности зуба (на примере пациентов ЧП «Аксис Дент», Гродно).....	218
Никитченко Н. Т. К фауне эктопаразитов домового мыши (<i>Mus musculus</i> L.) в центральной лесостепи Украины.....	219
Никифоров М. Е., Хейдорова Е. Э. Полиморфизм митохондриального гена <i>cox1</i> в популяциях ястреба-тетеревятника (<i>Accipiter gentilis</i>) в пределах Евразии.....	222
Новицкий Р.В. Современные природоохранные технологии сохранения земноводных в Беларуси. Перспективы научных исследований и практики применения.....	226
Онищук С. В., Чижевская Т. П. Мониторинг серого журавля <i>Grus grus</i> в Национальном парке «Припятский».....	229
Онопко В. В., Боровецкий Е. А., Корзюков А. И. Сухой лиман как место концентрации зимующих водно-болотных птиц (Одесская область, Украина).....	233
Павлова С. Ф. Развитие познавательной активности студентов при изучении курса «Филогенез систем органов хордовых животных» с использованием различных средств наглядности.....	237
Палаши А. Л. Агрегации <i>Cladocera</i> в литоральной зоне водоема.....	238
Петров Д. Л. Энтомофаги фоновых видов галлоформирующих тлей семейства Pemphigidae.....	239
Пинчук П. В., Карлионова Н. В. Материалы по подвидовому статусу чернозобика <i>Calidris alpina</i> в Беларуси.....	241
Полоз С. В., Анисимова Е. И., Полоз А. И., Стрельченя И. И. Методические аспекты разработки и изучения специфичности набора для ранней диагностики нематодозов млекопитающих животных в реакции непрямой гемагглютинации.....	243
Попов И. Б. Факторы воздействия на фауну шмелей в Краснодарском крае и необходимые меры для ее сохранения.....	246
Постолаки В. Е. Питание гадюки обыкновенной (<i>Vipera berus</i>) в Кодрах Республики Молдова.....	249
Пустюльга Е. С. Популяционная плотность и структура уловов тенет инвазивного вида пауков <i>Argiope bruennichi</i> (Scop.) (Arachnida: Aranei: Araneidae) в условиях Минского района.....	252
Разлуцкий В. И., Фенева И. Ю., Дзидаловски А., Сысова Е. А., Майсак Н. Н., Репецки М., Костржевска-Славовска И. Факторы, определяющие возможность вселения новых видов <i>Cladocera</i> в планктонные сообщества.....	254
Рындевич С. К. Таксономическая структура надсемейства Водолюбовые (Coleoptera: Hydrophiloidea) подтаежной зоны Палеарктики.....	257
Сакович С. У. Склад харчавання звычайнай пустальгі (<i>Falco tinnunculus</i>), гняздуючай у г. Гродна (Беларусь) у 2012 г.....	261
Самусенко И. Э. Результаты 20-летнего мониторинга белого аиста <i>Ciconia ciconia</i> в пойме р. Припять.....	265
Сауткин Ф. В. Членистоногие фитофаги-вредители декоративных кустарников зеленых насаждений Беларуси.....	268
Сахвон В. В. Ктыри подсемейства Laphriinae (Diptera: Asilidae) в фауне Беларуси.....	274
Сербун А. А. Распределение сообществ и численность птиц в агроландшафтах Беларуси.....	275
Созинов О. В., Ермохин М. В. Методические подходы наименования фитоценозов при эколого-фаунистических исследованиях.....	279
Салавей І. А. Відавы склад гільдэй хрыбетных драпежнікаў у адносна натуральным прыродным комплексе вярхоўяў Ловаці (паўночны ўсход Беларусі).....	282
Сушко Г. Г. Зоогеографический состав населения насекомых верховых болот Белорусского Поозерья.....	285

Трепашко Л. И., Слабожанкина О. Ф., Бойко С. В. Особенности экологии и биологии доминантных видов пьявицы (<i>Coleoptera, Chrysomelidae</i>) в агроценозах зерновых культур Беларуси.....	287
Трепашко Л. И., Надточаева С. В., Ильюк О. В. Изменение структуры сформировавшегося энтомокомплекса в агроценозе кукурузы в связи с потеплением климата в Беларуси.....	291
Углянец А. В. Этапы и приемы реакклиматизации зубра в Национальном парке «Припятский».....	294
Федорова И. А. Сезонные изменения зараженности имаго <i>Ixodes ricinus</i> L. возбудителями клещевого боррелиоза в условиях урбанизации.....	296
Федотов Д. Н. Видовые особенности морфологии щитовидной железы и надпочечников у европейской косули.....	299
Фулга Н. И., Булат Дм. Е., Булат Ден. Е., Райлян Н. К. Сравнительная характеристика репродуктивной системы у самок <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782) из озера Белеу и нижнего участка реки Прут в период нереста.....	301
Хандогий А. В., Иванов Д. Л. Хронология развития герпетофауны в голоцене Беларуси..	304
Хандогий Д. А. Структура и плотность населения врановых птиц города Минска в период гнездования.....	307
Хейдорова Е. Э. Видовой состав и обилие птичьих шистосом в локальных очагах церкариоза на территории Беларуси.....	309
Храмченкова О. М., Веремеев В. Н., Бачура Ю. М., Гулаков А. В. Водоросли копролитов дождевых червей луговых экосистем.....	312
Цинкевич В. А. Итоги и перспективы изучения жесткокрылых (<i>Coleoptera</i>) на территории Беларуси.....	314
Чаплыгина А. Б., Савинская Н. А. Успешность размножения мухоловки-белошейки (<i>Ficedula albicollis</i> Temm.) в условиях урбандошадфта (на примере города Харькова).....	318
Чемьртан Н. А., Мунтяну А. И., Ларион А. Ф., Нистрянэ В. Б., Савин А. И., Сытник В. Л. О типологических особенностях нервной системы курганчиковых мышей <i>Mus spicilegus</i> Petenyi, 1882 (<i>Rodentia, Muridae</i>) агроценозов Молдовы.....	321
Чижевская Т. П., Онищук С. В. Решетчатая жужелица <i>Carabus cancellatus</i> (Illiger, 1798) в Национальном парке «Припятский».....	323
Шакун В. В., Максименков М. В. К охране крапчатого суслика (<i>Citellus suslicus</i>) на территории Кореличского района Гродненской области.....	325
Швец О. В., Аралов А. В., Челнокова Т. А. Фауна и население птиц селитебных ландшафтов Тульской области: основные характеристики и тенденции изменения.....	328
Шкатуло В. В. Современное состояние насекомых (<i>Insecta: Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera</i>) мелиорированного верхового болота «Дымовщина».....	331
Якимов А. В., Львов В. Д., Танашев А. М., Аджиев М. Х., Яковлева И. Н. Пескари Кабардино-Балкарской Республики (Центральное Предкавказье).....	333
Янкевич Ю. А. Современное состояние группировки белого аиста <i>Ciconia ciconia</i> в Малоритском районе Брестской области (Беларусь).....	337
Янчуревич О. В., Овсейчик А. Ю. Модульное обучение при организации самостоятельной работы студентов в рамках курса «Зоология позвоночных».....	339

Труфанов А. Н., Сабалыкина О. Ф., Байко С. В. Особенности экологии и биологии доминантных видов тляющих (Coleoptera: Curculionidae) в агроценозах зернового культурного комплекса Беларуси.....

Труфанов А. Н., Насекина О. В., Байко С. В. Изменение структуры сообществ тляющих насекомых в агроценозах кукурузы в связи с потеплением климата в Беларуси.....

Улюгов А. В. Этапы и приемы рекультивации земель в Национальном парке «Припятский».....

Федорова Н. А. Сезонные изменения зараженности иная фауна тлей (Homoptera) в дождевых лесах городского биосферного заповедника в условиях урбанизации.....

Федорова Н. А. Видовые особенности мидии фауны прибрежной зоны и их роль в экологии у европейской котловины.....

Филин Н. И., Булат Д. Е., Булат Ден. Е., Рабинович Н. К. Сравнительная характеристика репродуктивной системы у самок *Scaphisoma glabris* (Blanch, 1782) из степей Беларуси и южного участка реки Прут и период нереста.....

Харченко А. В., Нелюбова Д. А. Хронология развития герпетофауны в гомельском регионе Беларуси.....

Харченко Д. А. Структура и емкость наземных вейниковых степей города Минска в период грядущей.....

Харченко Д. А. Видовой состав и обилие птиц в поймах реки Неман и прилегающих озерах территории Беларуси.....

Харченко Д. А., Харченко В. Н., Козлова Ю. М., Булат Д. Е. Водоросли водоемов дождевых лесов в условиях урбанизации.....

Цыганков В. А. Итоги и перспективы изучения жесткокрылых (Coleoptera) на территории Беларуси.....

Научное издание

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Материалы Международной научно-практической конференции,
 посвященной памяти профессора И. К. Лопатина

(Гродно, 14 – 16 марта 2013 г.)

Ответственные за выпуск: *М. В. Вахмянина, М. И. Верстак*

Дизайн обложки: *О. В. Канчуга*

Издается в авторской редакции

Отпечатано с готового оригинал-макета

Компьютерная вёрстка: *О. В. Янчуревич*

Подписано в печать 18.03.2013. Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Ризография. Гарнитура Таймс

Усл. печ. л. 40.46. Уч.-изд. л. 38,1. Тираж 170 экз. Заказ 017.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования «Гродненский государственный

университет имени Янки Купалы».

ЛИ № 02330/0549484 от 14.05.2009.

ЛП № 02330/0494172 от 03.04.2009.


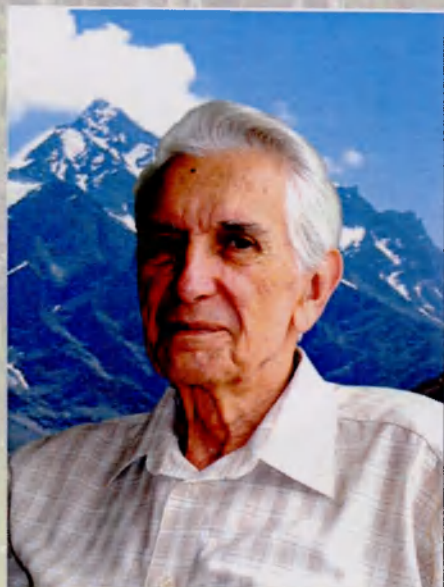
Пер. Телеграфный, 15а, 230023, Гродно.

ISBN 978-985-515-623-0



9 789855 156230 >

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ 2013



Гродненский государственный университет
Факультет Биологического факультета

создан в 1928 году и является
одним из старейших и наиболее авторитетных в
областной области научных учреждений

доктора биологических наук,
профессора,
Президента Белорусского эволюционного общества,
Академика Лейтеновой Академии наук

**Лопатина Игоря
Константиновича**

По желанию юбиляра
официальное чествование проводиться не будет.

Поздравления и подарки могут быть направлены по адресу:
Белгосуниверситет, биологический факультет,
пр. Независимости 4, Минск 220030
тел.: (017) 209-58-07
факс: 209-58-08
e-mail: bio@bsu.by
ik_lopatin2002@mail.ru

