

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

«Зоологические чтения 2012»

*Материалы
Республиканской
научно-практической конференции,
посвященной 250-летию профессора
С.Б. Юндзилла (1761–1847)*

2-4 марта 2012 года

Гродно
ГрГМУ
2012

УДК 574
ББК 28.088
3 85

Редакционная коллегия:

О.В. Янчуревич (отв. ред.), В.Н. Бурдь, Д.Е. Винчевский,
А.В. Рыжая, О.В. Созинов, С.К. Рындевич, Н.И. Осипук

3 85 **Зоологические** чтения 2012 : Материалы Республиканской научно-практической конференции (Гродно, 2-4 марта 2012 г.) / О.В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2012. – 188 с.
ISBN 978-985-496-948-0

Материалы исследователей из Беларуси, Молдовы, Польши, России, США, Украины, Чехии посвящены современным аспектам фаунистических исследований, мониторинга и кадастра животного мира, сохранению биоразнообразия, рационального использования и охране ресурсов животного мира, актуальным проблемам аутэкологии 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.

УДК 574
ББК 28.088

ISBN 978-985-496-948-0

© УО «ГрГМУ», 2012

СТАНІСЛАЎ БАЊІФАЦЫ ЮНДЗІЛ (1761–1847) – АСНОЎНЫЯ ФАКТЫ ЖЫЦЦЯ І НАВУКОВАЙ ДЗЕЙНАСЦІ

Приведены основные факты биографии и научных результатов ксендза-пиара, профессора ботаники и зоологии Виленского университета Станислава Бонифация Юндзилла (1761–1847).

Станіслаў Баніфацы Юндзіл (**Stanisław Bonifacy Jundzill**) нарадзіўся 6 мая 1761 г. ў вёсцы Ясенцы Лідскага павету (цяпер Воранаўскі раён на Гарадзеншчыне) ў небагатай шляхецкай сям’і Бенедыкта Дуніна-Юндзіла і Ружы з дому Даўгялаў [2].

Пачаў вучобу ён дома ў прыватных настаўнікаў і ксяндза, дзе між іншага, авалодаў рускай і лацінскай мовамі. Затым, з 1773 па 1776 г., Станіслаў Баніфацы прайшоў пачатковы курс навук – тры першыя класы – у Лідскім піярскім калегіюме пад час рэктарства ў ім А. Волмера. Калегіум даваў класічную гуманітарную адукацыю [1, 5].

Менавіта ў Лідзе 16-цігадовы юнак сур’ёзна вырашыў прысвяціць жыццё службе ў ордэне піяраў. У Любяшоў на Вальні (цяпер Украіна) ў 1777 г. ён прыехаў для праходжання пострыгу (навіцыяту). Любяшоўскі піярскі калегіум быў адным з найлепшых у ВКЛ – яго скончылі многія вядомыя навукоўцы і палітыкі ВКЛ і Польшчы таго часу (між іншым – браты Касьцюшкі) [3].

У новай школе Юндзілу пашчасціла натрапіць на такія кнігі, якія адпавядалі яго палкай ахвоце да навук і яго схільнасцям. Увесь вольны час ён праводзіў за чытаннем. За гэта прыйшлося заплаціць пад канец сваёй вучобы ў навіцыяце стратай зроку правага вока [5]. Аднак пасля Любяшоўскага калегіюму перад ім адкрываліся магчымасці атрымаць вышэйшую адукацыю. Такім чынам, Станіслаў Баніфацы у 1777 г. распачаў паслушніцтва, а ў 1779 г. прыняў пострыг з часовым вызваленнем ад захавання манаскага ўкладу ў сувязі з маладым узростам. З гэтага моманту ў яго жыцці перапляталіся перыяды настаўніцкай працы і вучобы [2]. Атрымаўшы пасвячэнне на ксяндза, ён 2 гады настаўнічаў у піярскіх школах, спачатку ў Расенях, а потым у Вільні [5]. У 1781 Юндзіла накіравалі на 2х гадовыя філасоўскія ордэнскія курсы, а потым – на тэалагічныя (багаслоўскія) ў Віленскі піярскі калегіум.

У 1781–1784 гг. Станіслаў Баніфацы працягвае вучобу ў Вільні, дзе вывучае філасофію, геалогію, фізіку, хімію, тэалогію. Яму даводзіцца слухаць лекцыі па гісторыі прыроды вядомага французскага вучонага, біёлага і ўрача Жана-Эмануэля Жылібера, запрошанага працаваць прафесарам у Галоўную школу ВКЛ. Жылібер яшчэ ў Гродна ў 1775г. першым пачаў сістэматычнае вывучэнне флоры і фауны Беларусі і Летувы. Юндзіл не аднойчы ў сваіх працах звяртаўся да твораў Ж.-Э. Жылібера [5].

З усіх навук яго найбольш цікавілі прыродазнаўчыя. Асноўным жа яго інтарэсам хутка стала батаніка – навука, да таго часу заняўбаная ў школах.

У 1785 г. Юндзілл прыязжае ў Шчучын, дзе пад час настаўніцкай практыкі на працягу дзвюх гадоў выкладаў у 3-м класе мясцовага піярскага калегіюму. Юндзіл увёў там курс батанікі і ў першы ж год заклаў батанічны сад, пачаў ствараць навуковы гербар мясцовай флоры. Цікава, што пад час праверкі ў 1814г. там расло каля 500 відаў раслін. У першай палове XIX ст. сад яшчэ ўтрымліваўся ва ўзорным парадку і нават павялічваўся [4]. У 1787 г. Юндзіл вяртаецца ў Вільню і вывучае заалогію, батаніку, мінералогію ў знакамітага нямецкага падарожніка і натураліста, праф. Георга Форстэра, а таксама працягвае сваю выкладчыцкую працу ў Віленскай піярскай школе, дзе выкладае логіку і метафізіку для яе вучняў, працуе настаўнікам французскай і нямецкай моваў, збірае ў наваколлі Вільні, Ліды і Шчучына ўзоры мясцовых флоры і фауны (сабраныя ім багатыя калекцыі загінулі ў час паўстання 1830–31) [5].

У 1790 г. Юндзіл распачынае чытаць лекцыі па заалогіі і гісторыі прыроды ў Віленскай піярскай калегіі, прычым гэта былі першыя лекцыі па-польску (да гэтага выкладанне вялося на лацінскай мове). Сваім вучням ён перадае шмат тых ведаў, якія набыў, займаючыся самаадукацыяй. І ўсё ж яго педагагічная дзейнасць ускладнялася адсутнасцю неабходнага дыдактычнага матэрыялу і падручнікаў.

У наступным годзе, падсумоўваючы ўласныя знаходкі і літаратурныя крыніцы, выходзіць яго кніга «Opisanie roślin w prowincyi wielkiego Księstwa litewskiego naturalnie rosnących» («Апісанне раслін у правінцыі Вялікага Княства Літоўскага, якія растуць у прыродзе», другое папраўленае (?) выданне выйшла праз 20 гадоў). За гэтую працу 3 жніўня 1791г. Юндзіл з рук караля Станіслава Аўгуста атрымаў залаты медаль «Vene Merentibus» («Добра заслужаным») – адну з двух вышэйшых ўзнагарод Рэчы Паспалітай за заслугі. Пра тое, наколькі кніга была патрэбная, сведчыць колькасць падпісчыкаў, якіх было больш за 100 [2].

10 чэрвеня 1792 г. малады прыродазнаўца прыехаў у Вену. Ён апынуўся ў навуковым цэнтры вялікай імперыі, дзе, акрамя кантактаў з вядучымі біёлагамі і падрабязнага знаёмства з батанічнымі садамі ў розных гарадах (а перад усім у Вене), Юндзіл вывучаў таксама хімію і мінералогію. Пазней ён меў яшчэ адну паездку ў Вену, пад час якой вывучаў арганізацыю працы мясцовай ветэрынарнай школы [2].

28 жніўня 1797 г. Юндзіл атрымаў званне доктара філасофіі, што адкрывала шлях да кіравання кафедрай, і ў 1798 г. пачаў чытаць лекцыі па батаніцы ў Галоўнай Літоўскай Школе (фактычна – ўніверсітэце). Спачатку Станіслаў Баніфацы працаваў як віцэпрафесар, а кафедрай загадваў яго папярэднік – Фердынанд Шпіцнагель. У 1799 г. Юндзіл ачольвае ўніверсітэцкі батанічны сад, пераносіць яго на тагачасны ўскраек Вільні – ў Серайкішкі. На момант перадачы саду ад Шпіцнагеля там было каля 400 відаў раслін, ў 1802 г. – ужо 1072, у 1804 г. – 1526, у 1810 г. – 2400. Калі Юндзіл перадаваў сад свайму наступоўцы, колькасць відаў, якія вырошчваліся ў Батанічным садзе Віленскага ўніверсітэта, дасягала ўжо 6500. Акрамя батанічных калекцый, Юндзіл разам з праф. Баянусам з медычнага факультэту і іншымі навукоўцамі папаўняе заалягічныя і мінералёгічныя ўніверсітэцкія зборы [2].

У 1799 г. у Вільні выходзіць новая кніга Юндзіла «Botanika stosowana... według układu Linneusza» («Ужытковая батаніка, або звесткі пра ўласцівасці і месца раслін у гандлі, эканоміцы, рукадзеллі і іх радзіме, размнажэнні, утрыманні паводле сістэмы Лінэя») [5].

У 1800 г. Юндзіл абараніў доктарскую працу з тэалогіі. У 1801 г., калі нашэсці саранчы сталі сапраўдным бедствам у паўднёвых раёнах краіны, вучоны быў запрошаны для абмеркавання мераў, якія неабходна прыняць ад пагрозы распаўсюджвання гэтых насякомых. Ён распрацаваў метады знішчэння, якія, размножаныя друкам, былі разасланы па ўсіх павятах. Тэкст выступлення быў надрукаваны ў зборніку «Dyssertacyja o szarańczy i sposobach iey wygubienia. – Kn.: Uniw. Wilenski. Sessya publiczna... Wilno, 1801» («Дысертацыя аб саранчы і спосабах яе знішчэння») [5].

У 1802 г. Юндзіл атрымаў пасаду прафесара батанікі і заалогіі і наступныя 22 гады выкладаў у Віленскім ўніверсітэце батаніку і 21 год – заалогію [2, 8].

16 красавіка 1803г. Галоўная школа ў Вільні становіцца Віленскім імператарскім ўніверсітэтам (Imperatoria Universitas Vilnensis). Універсітэт меў 4 факультэты: фізіка-матэматычны, медычны, маральных і палітычных навук, літаратуры і мастацтваў. Акрамя гэтага, ўніверсітэту належалі батанічны сад, анатамічны музей, заалягічныя ды іншыя калекцыі, клінікі і лабараторыі фізікі і хіміі, семінарыя і бібліятэка з больш 60000 тамоў. Пасля ўтварэння ўніверсітэту ў 1803г. на факультэце фізікі і матэматыкі былі 2 кафедры: натуральнай гісторыі і батанікі, пры чым гэтыя прадметы ўваходзілі ў 10 глаўных курсаў факультэту [8]. Аднак у тым самым годзе гэтыя кафедры былі ператвораны ў 3: заалогіі, батанікі і мінералогіі [7, 8].

Як намеснік кіраўніка Школьнага камітэту [8], праф. Юндзіл вырашыў напісаць новыя падручнікі. І ў 1804 г. у Варшаве выходзіць першы том новай кнігі, прызначанай для

школ, пад назвай «Początki botaniki. Cz.1. Fyzjologia roslin» («Пачаткі батанікі, 1 ч. Фізіялогія раслін»), а 2-я частка – «Cz.2. Nauka wyrazow» («Навука тэрмінаў» – г. зн. шырокі батанічны слоўнік) – выйшла ў наступным годзе ў Вільні. Кніга была добра ілюстравана – ў першым томе было 15 малюнкаў, у другім – 17, што рабіла больш лёгкім карыстанне імі.

С.Б. Юндзіл шмат гадоў выкладаў ва ўніверсітэце і заалогію (самым знакамітым яго студэнтам-заолагам стаў заснавальнік беларускай арніталогіі граф Канстанцін Тызенгаўз (1786–1853)). У гэтай галіне прафесар таксама напісаў школьныя падручнікі, якія атрымалі назву «Zoologia krótko zebrana» («Кароткі нарыс заалогіі»). Першы раз трохтомнае выданьне у 4-х частках выйшла ў Вільні ў 1807, другое – ?, трэцяе і чацьвёртае – ў 1827 і 1829 гг. [1].

Склад і змест частак быў наступны: Cz.I: Zwierzęta ssące. (частка I «Звяры») – 346 ст.; Cz.II: Ptastwo. (ч. II «Птаства») – 302 ст.; Cz.3–4: Ptazy i ryby, Owady i robactwo. (чч. 3–4: «Гады і рыбы, Насякомыя і чэрві») – ст. 198; [199]–432 [6].

Як і падручнікі па батаніцы, кнігі па заалогіі выкарыстоўваліся на тэрыторыі ўсёй Віленскай навучальнай акругі, а таксама ў Варшаўскім герцагстве. Такім чынам, першым падручнікам па заалогіі для школ Беларусі ўжо больш за 200 год [1]!

Першае, што кідаецца ў вочы – гэта невялікі фармат кнігаў – іх памер толькі 18 на 10,5 см. Для класіфікацыі жывёл (як папярэдне і раслін) праф. Юндзіл выкарыстаў сістэму Лінэя, якую лічыў найлепшай [6]. Аднак у адрозненне ад падручнікаў па батаніцы, ў «...Заалогіі» зусім адсутнічаюць малюнкi. І гэта, напэўна, адзін з сур'ёзных недахопаў кнігаў менавіта як падручнікаў. У выданні выкарыстана добрая і зразумелая мова і яно атрымала шырокае прызнанне, доўгі час выкарыстоўвалася як падручнікі, якія рэкамендаваліся школам на працягу некалькіх дзесяцігоддзяў XIX ст. [2]. Трэба адзначыць, што спачатку заалогія як прадмет выкладалася ў 3-х класах, а потым – у павятовых школах у 1-х і 2-х (2 і 1 гадзіну на тыдзень адпаведна) [4].

У 1810 г. Юндзіл дабраахвотна адмовіўся на карысць заняткаў навукай ад абрання і зацверджання віленскім кафедральным канонікам [5]. Праз год пад змененай назвай выходзіць другое выданне яго кнігі пра расліны ВКЛ: «Opisanie roslin Litewskich wedlug układu Linneusza». У 1823 г. праф. Юндзіл перадае выкладанне заалогіі і аднайменную кафедру свайму вучню Фартунату Юрэвічу, а ў 1824 г. – кіраўніцтва кафедрай батанікі Юзафу Юндзілу [8]. У 1820 г. выходзіць апошняя навуковая кніга (падручнік) «Апісанне прадметаў натуральнай гісторыі» Юндзіла ў сааўтарстве з Юрэвічам (S.B. Jundzill, F. Jurewicz «Opisy przedmiotow historyi naturalney» Wilno: nakl. Fr. Moritza, 1820. –102 p., 72 ill.). На жаль, напісаныя таксама разам з Юрэвічам падручнікі па заалогіі для павятовых школ не былі выдадзеныя [9].

Малавядомыя факты таго, што менавіта праф. Юндзіл у 1815 г. як прэфект кандыдатаў на настаўнікаў з ліку студэнтаў дапамог тагачаснаму першакурсніку і будучаму вялікаму паэту Адаму Міцкевічу атрымаць універсітэцкую стыпендыю і бясплатнае жылло. А для таго, каб атрымаць ступень магістра філасофіі ў 1822 г., будучы знакаміты геолог Ігнацій Дамейка, між іншым, паспяхова здаў экзамены па батаніцы і заалогіі праф. Юндзілу [8].

У 1823 г. з універсітэту звальняецца праф. Баянус, а праз год сыходзіць на пенсію і сам Юндзіл [5]. Рэшту жыцця Станіслаў Баніфацы пражыў з такім жа светлым розумам, як і раней. Ён не быў у бяздзейнасці – шмат падарожнічаў за мяжу, каб паправіць стан здароўя: ў Карлсбад, Варшаву, Ёроцлаў, Берлін. Заўсёды знаходзіў час для наведвання батанічных садоў і калег-навукоўцаў [2, 5].

Пры аслабленых фізічных сілах ён валодаў выдатнай памяццю. На схіле сваіх дзён Юндзіл цалкам страціў зрок. У 1846 г. «Кур'ер віленскі» надрукаваў яго чарговае паведамленне пра цікавыя прыродныя з'явы. Аднак гэта быў апошні артыкул вялікага біёлага. 12 кастрычніка 1847 г., пражыўшы 86 год, ён скончыў свой жыццёвы шлях. Пахаваны Станіслаў Баніфацы Юндзіл на Віленскіх Бернардынскіх могілках. Яго вучань і

далёкі крэўны – Юзаф Юндзіл – паставіў там помнік, на якім напісана: «*Прыродазнаўства ў краіне пашыральнік, Батанічнага саду ў Вільні стваральнік*» [2].

Акрамя адзначаных вышэй кніг, С.Б. Юндзіл таксама аўтар шматлікіх артыкулаў па батаніцы, заалогіі, геалогіі, ветэрынарыі, сельскай гаспадарцы і методыцы выкладання прыродазнаўства. Засталіся ў польскай мове і шмат відавых назваў і тэрмінаў, ім утвораных. Вялікі біёлаг быў сябрам разнастайных навуковых таварыстваў [5]. У яго гонар названы 2 віды раслін: *Rosa jundzilli* Bess. (роза Юндзіла) і *Silene jundzilli* Zap. (смалёўка Юндзіла), а таксама вуліца ў сучасным Вільнюсе.

Спіс літаратуры

1. Вінчэўскі, Дз. Манах, які вучыў любіць і ведаць прыроду. Пра Станіслава Баніфацыя Юндзілла (1761–1847) і 200-годдзе першых падручнікаў па заалогіі для школ Беларусі яго аўтарства / Дз. Вінчэўскі / Состояние и перспективы охраны животного мира Гродненской области и сопредельных территорий: сб. мат. III Гродненской обл. откр. Зоолог. конф. уч-ся, посв. 200-летию издания проф. С.Б.Юндиллом первых учебников зоологии для школ Беларуси (16–18.02.2007 г., г. Гродно) / – Гродно, 2007. – С. 5–25.
2. Грамбецка, В. “Станіслаў Баніфацыя Юндзіл” /В. Грамбецка / 2002. – Доступ: http://pawet.narod.ru/book/hist/jndzil_by.html
3. Грыцкевіч, А. Рэлігійная і свецкая адукацыя. Піярскія школы ў Беларусі ў XVIII – першай трэці XIX ст. /А. Грыцкевіч / НАША ВЕРА 3(21). – 2002. – Доступ: www.media.catholic.by/nv/n21/art13.htm
4. Дзежыц, В.А. Адукацыя на Шчучыншчыне ў XVIII–XX стагоддзях. Краязнаўчы нарыс / В.А. Дзежыц, У.М. Мірчук / Гродна: Гродзенскае гарадзкое аддз. ТБШ. – 2006. – 44 с.
5. Савук, А. Паслядоўнік Лінэя. 240 год з дня нараджэння С. Б. Юндзіла / А. Савук / Лідскі летапісец – 14. – 2001. – Доступ <http://pawet.narod.ru/book/jndil.html>
6. Jundziłł, X.B.S. Zoologia krótko zebrana. Cz.II: Ptastwo. – Wilno: Druk. J.Zawadzkiego. – 1807. – 302 p.
7. Venclova, T. Four Centuries of Englihtenment. A Historic View of the University of Vilnius, 1579-1979. Lituanus – 27 (1) –1981 Доступ: http://www.lituanus.org/1981_2/81_2_01.htm
8. Więśław, W. Matematyka wileńska za czasów Adama Mickiewicza. Roczniki PTM. Seria II: Wiadomości Matematyczne. XXXVIII – 2002. – P. 139–177. – Доступ: http://main3.amu.edu.pl/~wiadmat/139-177_wwwm38.pdf
9. Feliksiak, S. (red.) Słownik biologów polskich. – W-wa: PWN. – 1987. – 241 p.

Main facts of the long and rich in scientific and pedagogical successes life of Prof. Stanislaw Banifacy Jundzill (1761–1847) are given. He was one of the founders of modern Belarusian (as well as Polish and Lithuanian) Botany and Zoology.

Вінчэўскі Дз.Я., старшыня Савета Гродзенскага абласнога аддзялення ГА “Ахова птушак Бацькаўшчыны”, выкладчык кафедры заалогіі і фізіялогіі чалавека і жывел ГрДзУ імя Я. Купалы, Гродна, Беларусь; e-mail: Harrier@tut.by

STAN POPULACJI BĄKA *BOTAURUS STELLARIS* ORAZ JEGO PREFERENCJE SIEDLISKOWE NA NATURALNYCH JEZIORACH POJEZIERZA ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIEGO (POLSKA) – WYNIKI WSTĘPNE

В 2010-11 гг. вместе с описанием некоторых физических параметров было обследовано 61 натуральное озеро в Ленчиньско-Влодавском Поозерье (Польша) на предмет определения численности большой выпи *Botaurus stellaris* и предпочтений в местообитаниях самцов этого вида. Приводятся предварительные данные в сравнении с 1990-ми гг. с этой же территории.

Mając na uwadze znaczny spadek liczebności bąka *Botaurus stellaris* w krajach Europy Zachodniej w drugiej połowie XX wieku, spowodowany głównie niszczeniem i degradacją siedlisk tego gatunku, postanowiono podjąć badania nad populacją bąka, zamieszkującą Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie. Można przypuszczać, iż badania nad ekologią i wybiórczością siedliskową tego gatunku, przeprowadzone do tej pory głównie na terenach sztucznie powstałych w wyniku działalności człowieka, nie oddają one jego pełnych preferencji, ze względu na brak odpowiedniego zróżnicowania środowiska oraz gradientu wybranych czynników. Aby uzyskać rzeczywisty obraz wybiórczości siedliskowej bąka, w niniejszych badaniach skupiono się jedynie na populacji zamieszkującej jeziora naturalne bądź niezmienione w znacznym stopniu przez działalność człowieka.

Głównym celem badań było wykrycie wszystkich terytorialnych samców bąka na poszczególnych zbiornikach i ocena trendu ich liczebności, a także poznanie zależności pomiędzy wybranymi parametrami siedliskowymi naturalnych jezior, a zasiedlaniem ich przez terytorialne samce bąka.

Prace terenowe prowadzono w sezonach 2010 i 2011. Każde z 61 naturalnych jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego skontrolowano pod kątem liczby terytorialnych samców bąka co najmniej dwukrotnie w obydwu latach. Kontrole odbywały się w kwietniu i w maju, w godzinach porannych i wieczornych (około wschodu i zachodu słońca). Na mniejszych jeziorach nasłuchy prowadzono z jednego punktu, większe obchodzono, bądź (jeżeli obejście nie było możliwe) kontrolowano z kilku punktów. Na największych jeziorach nasłuchy prowadzono ze sprzętu pływającego. Wszystkie terytoria mapowano z użyciem odbiorników GPS.

Następnie wyniki dotyczące liczebności porównano z danymi z lat 1995-98, uzyskanymi po przeprowadzeniu podobnych badań na tym samym obszarze (Piskorski 1999). Stwierdzono, iż populacja zamieszkująca jeziora wykazuje względną stabilność. Część stanowisk zostało opuszczonych, jednakże zajęte zostały inne jeziora, na których w latach 90. bąków nie stwierdzono. Jeziora najliczniej zasiedlone w latach 90. utrzymały swoją wartość jako najważniejszych ostoi lokalnej populacji. Poddano również analizie parametry morfometryczne, charakteryzujące jeziora zasiedlone i niezasiedlone, takie jak: powierzchnia, rozwój linii brzegowej, średnia głębokość, średnie nachylenie dna i wysokość bezwzględna. Wykazano, iż samce tego gatunku preferują jeziora duże z łagodnie nachylonym dnem, przy czym istotniejszym parametrem okazała się powierzchnia jeziora.

During 2010-2011 field seasons we looked for breeding males of Bittern *Botaurus stellaris* at 61 natural lakes of Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie (Poland). We found that comparing with 1990s data natural lakes are still main habitats for that rare species of birds at Poland. Some other preliminary data are discussing.

Filipiuk Maciej, Strojny Barbara, studenckie Koło Naukowe Biologów, Instytut Biologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin; e-mail: maciejfilipiuk@o2.pl

Polak Marcin, Zakład Ochrony Przyrody, Instytut Biologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

ZMIANY W SKŁADZIE POKARMU USZATKI *ASIO OTUS* ZIMUJĄCEJ W LUBLINIE W LATACH 2007-2011

В работе анализируется изменение численности и состава питания зимующих в одном месте в г.Люблин (Польша) ушастых сов (*Asio otus*) в зависимости от погодных условий зим в 2007-11 гг. В более тёплые зимы с меньшим снеговым покровом основу питания составляли обыкновенные полёвки и полевые мыши, тогда как в более холодные зимы количество зимующих птиц уменьшалось, однако их пищевой рацион был более разнообразным. Возможные причины этого обсуждаются и сравниваются с литературными данными.

Uszatka *Asio otus* to rozpowszechniony, lecz nieliczny ptak lęgowy w całej Polsce. Występuje na nizinach oraz w górach, gdzie jest mniej liczna od najpospolitszego gatunku w kraju, jakim jest puszczyk *Strix aluco* [16]. Na Lubelszczyźnie uszatka jest nielicznym gatunkiem lęgowym, występującym na obrzeżach lasów, w zadrzewieniach śródpolnych, w szpalerach i alejach drzew, w parkach, sadach, w dolinach rzecznych oraz w miastach [15]. Jak w przypadku innych gatunków zimujących na terenie Polski, populacje uszatki podlegają dość silnym fluktuacjom. Jedną z głównych przyczyn okresowych wahań liczebności tego gatunku są mroźne i śnieżne zimy, powodujące podwyższoną śmiertelność tego gatunku [3]. Niskie temperatury w połączeniu z grubą pokrywą śnieżną są przyczyną zmian w składzie pokarmu tego gatunku. W latach obfitości pokarmowej, kiedy zdobycz jest łatwo dostępna gatunek specjalizuje się w polowaniu na myszy *Apodemus* sp. i norniki *Microtus* sp. w tym głównie polnika *M. arvalis*. Jednak w niektórych sezonach, kiedy warunki zimowe są trudne gatunek ten poluje na znacznie większą grupę ofiar upodobniając się w ten sposób do tzw. «generalistów» [2].

Głównym celem tej pracy była analiza zmian liczebności oraz składu pokarmu uszatek zimujących w Lublinie w kontekście wpływu niskiej temperatury i pokrywy śnieżnej oraz zmian w siedlisku miejskim sąsiadującym z miejscem ich zimowej koncentracji. Badania prowadzono na cmentarzu na Majdanku położonym na terenie miasta Lublina. Ten największy w mieście cmentarz zajmuje powierzchnię ok. 30 ha, położony jest w odległości około 3 km od ścisłego centrum miasta. Zadrzewienia na terenie cmentarza budują w większości szpalery żywotników *Thuja spp.* Zbiór wypluwek prowadzono pod drzewami, gdzie w ciągu dnia przesiadywały uszatki w sezonie 2007/08, 2009/10 oraz 2010/11, zbierając wszystkie widoczne na śniegu oraz pod nim wypluwki od listopada do marca. Zebrany materiał poddano analizie w laboratorium według standardowej metody [11].

W trakcie kolejnych sezonów badawczych liczba uszatek zimujących na cmentarzu stopniowo malała. Podczas zbioru wypluwek w sezonie 2007/08 obserwowano 8 ptaków przesiadujących na żywotnikach *Thuja spp.* na wysokości około 3-5 metrów nad ziemią. Podczas zbioru wypluwek w sezonie 2009/10 obserwowano 5 ptaków podczas gdy w ostatnim sezonie badań 2010/11 maksymalnie 4 ptaki. W kolejnych sezonach z zebranych wypluwek wypreparowano szczątki kostne należące odpowiednio do 1306, 157 i 283 osobniki należące do ponad 20 gatunków ptaków i ssaków. Przeprowadzono analizę składu pokarmu uszatek oraz warunków pogodowych podczas kolejnych sezonów badawczych. Porównując skład pokarmu w trzech sezonach badawczych stwierdzono wyraźne różnice w liczbie chwytanych gatunków ofiar. W pierwszym sezonie badań (2007/08), kiedy panowały łagodne warunki pogodowe, uszatki upolowały zdobycz należącą do 23 kategorii ofiar, współczynnik Levinsa B wyniósł 1,6. W kolejnym sezonie (2009/10) sowy upolowały zdobycz należącą do 16 kategorii ofiar a współczynnik B wyniósł 2,5, natomiast w ostatnim sezonie (2010/11) uszatki polowały na 15 kategorii pokarmu a współczynnik B wyniósł 4. Oprócz dominujących w pokarmie w każdym sezonie ssaków, uszatki polowały również na ptaki. Na przestrzeni kolejnych lat dominacja i udział głównych zdobyczy uszatek czyli polnika *Microtus arvalis* i myszy polnej *Apodemus agrarius* stopniowo malał a udział procentowy pozostałych składników pokarmu wzrastał.

Uszatka, jako gatunek preferujący określone ofiary (głównie *M. arvalis* i *A. agrarius*) uchodzi za „specjalistę pokarmowego”, co podkreśla wielu autorów [3, 4, 8, 12, 13, 18]. Niektórzy badacze zwracają uwagę na fakt, że w zróżnicowanych siedliskach i trudniejszych warunkach pogodowych zimą, uszatka poszerza swoją niszę pokarmową [6, 14, 15, 18]. Wyniki uzyskane podczas naszych badań w mieście potwierdzają tę tezę. Skład pokarmu uszatek z Lublina zmieniał się w zależności od warunków klimatycznych. Podczas lekkiej i ciężkiej zimy w pokarmie zawsze dominowały polniki i myszy polne, jednak ostra zima w 2010 roku wywołała poszerzenie niszy pokarmowej sów (B=4). Powodem takiego zachowania jest niedostatek preferowanego pokarmu i potrzeba polowania na każdą dostępną w siedlisku ofiarę. Podczas kolejnych sezonów obserwacji zanotowano wyraźny spadek liczby koczujących ptaków. Pierwszej zimy obserwowano 8 uszatek, podczas gdy w ostatnich dwóch sezonach tylko 4-5. Zmniejszenie się liczby sów w miejscu zimowej koncentracji mogła spowodować ostra zima w sezonie 2010 i 2011 i wynikająca stąd większa śmiertelność ptaków. Dodatkowym czynnikiem występującym w mieście na często odwiedzanym cmentarzu może być presja człowieka, jak niepokojenie ptaków lub zachodzące zmiany w zasobności pokarmowej siedliska spowodowane miejskim zagospodarowaniem terenu w sąsiedztwie miejsca zimowej koncentracji uszatek. Jedną z przyczyn spadku liczebności zimujących ptaków jest powiększenie cmentarza do powierzchni 40 ha i prace ziemno-budowlane związane z tą inwestycją. Na samym cmentarzu, ptaki te uchodzą za gatunki uciążliwe (brudzą odchodami grobowce), stąd też są często płoszone i przepędzane przez ludzi.

Literatura

1. Biaduń W. 2004. Ptaki Lublina, KompArt, Lublin.
2. Birrer S., 2007. The Long-eared Owl – is it a Foraging Specialist? A review. World Owl Conference – Abstract Volume. Groningen, Netherlands.
3. Grzywaczewski G., Szczepaniak P., 2007. Sowy Polski. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków.
4. Kopij G., 1998. Pokarm uszatki *Asio otus* w okolicach Korfantowa na Śląsku Opolskim. Przegląd Przyrodniczy IX, 3: 124-127.
5. Levins R., 1968. Evolution in changing environments. Princeton University Press.
6. Michalonek D., Kościów R., 2005. Drobne ssaki Szczyńskiego Parku Krajobrazowego stwierdzone w oparciu o analizę pokarmu uszatki *Asio otus*. Chroń.Przyr.Ojcz.61(5):59-70.
7. Mikkola H., 1983. Owls of Europe. London, T&D Poyser
8. Mikusek R. (red) 2005. Metody Badań i Ochrony Sów. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków.
9. Moreno E., 1985. Clave osteologica para la identificacion de los passeriformes ibericos. Ardeola 32(2): 71-318.
10. Pucek Z., 1981. Klucz do oznaczania ssaków Polski. Warszawa PWN.
11. Raczyński J., Ruprecht A., 1974. The effect of digestion on the osteological composition of owl pellets. Acta Ornithol. 14: 25-38.
12. Sałata-Piłacińska B., Tryjanowski P., 1998. Skład pokarmu pustułki i sowy uszatej współwystępujących w krajobrazie rolniczym Niziny Mazowieckiej. Przegl.Przyr.9(3):95-100.
13. Skierczyński M., 2003. Zwyczaje pokarmowe sowy uszatej *Asio otus* w krajobrazie rolniczym Równiny Gryfickiej. Materiały VII Ogólnopolskiego Przeglądu Działalności Studenckich Kół Naukowych Przyrodników. Wyd. Uniwersytetu w Białymstoku. Białystok, str.148-152.
14. Wiącek J., Polak M., Niedźwiedź M., Kowalczyk S. 2008. Zimowy skład pokarmu uszatki *Asio otus* w Lublinie. W: Fauna miast. Ochronić różnorodność biologiczną w miastach. Indykiewicz P., Jerzak L., Barczak T. (red.). SAR Pomorze, Bydgoszcz.
15. Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M., 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin.
16. Tomiałojć L., Stawarczyk T., 2003. Awifauna Polski, rozmieszczenie, liczebność i zmiany. Tom II. PTTP “Pro Natura” Wrocław.

17. Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
18. Żmihorski M., 2005. Pokarm uszatki *Asio otus* w krajobrazie rolniczym i leśnym. Not. Orn. 46: – P. 121-126.

The diet of wintering during 2007-2011 in Lublin City (E Poland) Long-Eared Owls (*Asio otus*), based on pellets analyses, is discussed in comparison with weather conditions for each winter. For milder winters more birds were observed wintering, as well as their diet was mainly consisting from small rodents (mainly *M. arvalis* and *A. agrarius*). During harder winters less owls were observed and their diet became more diverse.

Wiacek Jarosław, Zakład Ochrony Przyrody, Instytut Biologii i Biochemii UMCS, Lublin;
e-mail: wiacek@hektor.umcs.lublin.pl

УДК 574:59

Vránová Světlana & Lemberk Vladimír, Hampl Radek

МАПАВАННЕ ПТУШАК Г. ПАРДУБИЦЕ (ЎСХОДНЯЯ ЧЭХІЯ)

В 2003-06 гг. в г. Пардубице (Восточная Чехия) провели картирование расположения и оценку численности гнездящихся и зимующих видов птиц для создания Атласа, который вышел в виде книги [6]. Всего на территории города отмечено 158 видов птиц, что составляет почти 40% от всех видов, отмеченных для Чехии. Гнездование доказано (категория D) для 87 видов.

Атласы гняздуючых відаў птушак з'яўляюцца аднымі з самых істотных арніталагічных работ нашага часу. У Чэшскай Рэспубліцы з 1973 па 2003 гг. былі зробленыя тры агульнаацыянальныя мапаванні размяшчэння і ацэнкі колькасці гняздуючых птушак краіны, у выніку якіх паўстаў унікальны Атлас размяшчэння гняздуючых птушак у Чэшскай рэспубліцы [5], які дазваляе адсочваць змены ў размеркаванні і трэнды колькасці ўсіх відаў, адзначаных у якасці гняздуючых у Чэхіі. Пазней пачалі з'яўляцца рэгіянальныя атласы. Гэтыя публікацыі падрабязна апісваюць стан арнітафауны на дадзены перыяд часу на сваёй тэрыторыі, таму могуць служыць неабходным параўнальным матэрыялам у любых наступных даследаваннях у тым жа кірунку.

Пардубіце (Pardubice) з'яўляюцца прамысловым горадам з насельніцтвам прыкладна 100 тысяч жыхароў. Размешчаны на вышыні 210–220 м над узроўнем мора на зліцці рэк Эльба і Хрудзімка. На гарадское асяроддзе ўплываюць, перш за ўсё, размешчаныя тут прадпрыемствы хімічнай і электратэхнічнай прамысловасці і транспарт. Адміністрацыйная тэрыторыя горада мае плошчу 7.772 га, з якіх 19% займаюць рознага тыпу і ўзросту жылыя і адміністрацыйныя будынкі (гістарычная забудова, якая захавалася ад 16 ст. да 1939 г.; жылыя кварталы з будынкамі пераважна пасля 1950-х гг; аднасямейныя дамы; сельскагаспадарчыя будынкі; прамысловыя зоны). Вадаёмы і вадатокі (рэкі Эльба і Хрудзімка, некалькі ручаінаў і каналаў, старыя рэчышчы рэк і невялікія сажалкі) складаюць каля 3% плошчы горада. Гарадскія зялёныя зоны з дрэвастоямі розных тыпаў займаюць 28% плошчы паселішча (паркі, прыгарадныя лясы, прыбярэжная расліннасць). Сельскагаспадарчыя біятопы (палі і лугі) займаюць 50% ад агульнай плошчы горада. Спецыяльнымі біятопамі з'яўляюцца спустошаныя і рудэральныя ўчасткі руін і аб'ектаў незавершанага будаўніцтва, палі пад парам, дамбы, звалкі і г.д. На адміністрацыйнай тэрыторыі Пардубіц размешчаны тры прыродныя рэзерваты і дзве тэрыторыі Natura 2000 (SCI).

Мапаванне размяшчэння птушак праводзілася з выкарыстаннем Еўрапейскай квадратычнай сеткі KFME (Kartierung der Flora Mitteleuropas). Сетка створана на аснове

геаграфічных мерыдыянаў і паралеляў. Базавыя квадраты карты маюць трапецападобную форму 10' геаграфічнай даўгаты і 6' шыраты, або прыкладна 11,2 x 12,0 км. Для нашых мэтай плошча кожнага квадрата была дадаткова падзелена на 64 дапаможных квадраты, памерам прыблізна 1,5 x 1,4 км. Такім чынам, мы атрымалі для горада агулам 55 працоўных квадратаў. Падобнае дадатковае дзяленне вялікіх квадратаў выкарыстоўваецца і іншымі аўтарамі ў падрыхтоўцы рэгіянальных выданняў (напрыклад, [2], [4]). Кожны удзельнік даследавання меў падрабязныя карты сваіх плошчаў у маштабе 1:10000.

Мапаванне адбывалася ў перыяд з красавіка 2003 г. да канца 2006 г., у ім прынялі ўдзел 16 арнітолагаў. Максімальная колькасць дадзеных была атрымана на працягу чатырох сезонаў гнездавання і трох зім. Сэсонам гнездавання мы лічылі перыяд з пачатку красавіка да канца ліпеня, зімовым - час з пачатку снежня да канца лютага.

Паколькі нашай мэтай было ахапіць усе віды дзікіх птушак, якія сустракаліся на тэрыторыі горада Пардубіце ў дадзены перыяд часу, ў канчатковую апрацоўку мы ўключылі і назіранні, атрыманыя за межамі асноўных перыядаў даследаванняў.

Мапаванне гняздуючых птушак адбывалася на працягу чатырох сезонаў гнездавання (2003-2006). Імавернасць гнездавання была ацэнена ў адпаведнасці з міжнародна прынятымі крытэрамі [5] [9], якія ацэньваюць гнездаванне з дапамогай чатырох ступеняў доказнасці (А, В, С ці D). Больш канкрэтная інфармацыя па характары знаходжання відаў на даследаванай тэрыторыі была апісаная з дапамогай 17 субкатэгорый:

А 0 = меркаванае гнездаванне; В 1-2 = магчымае гнездаванне;
С 3-9 = імавернае гнездаванне; D 10-16 = даказанае гнездаванне.

Квадрат лічыўся занятым відам, калі было канчаткова ўстаноўлена з'яўленне хоць адной пары ў сезоне гнездавання. Для 110 відаў птушак з катэгорый С–D былі створаныя карты распаўсюджвання. На аснове вынікаў з асобных квадратаў, для ўсіх гняздуючых відаў былі вызначаныя як мага больш дакладныя кваліфікаваныя ацэнкі колькасці.

Пад час гнездавага перыяда 2006 г. было праведзена дэталёвае абследаванне насельніцтва птушак чатырох выбраных тыпаў біятопаў. У 10 месцах было лінейным метадам (панельныя дамы, жылыя раёны) і картаграфічным метадам (паркі, старыя рэчышчы) выяўлена колькасць гняздуючых птушак. Абсалютныя лічбы назіраных параў былі пералічаныя на колькасць пар на 10 га.

Мапаванне зімуючых птушак праводзілася ў зімовыя сезоны 2003-04, 2004-05 і 2005-06 гг., заўсёды на працягу снежня, студзеня і лютага.

Перыяд міграцый птушак цяжка дакладна вызначыць у часе, таму што ў розных відаў ён адбываецца ў розныя месяцы і агулам час пералётаў атрымліваецца вельмі расцягнутым. У нашым выпадку перыядам міграцый мы лічылі месяцы, якія не супадаюць з перыядам гнездавання або зімоўкі, гэта значыць з пачатку жніўня да канца лістапада і дадаткова сакавік. У гэтыя месяцы не адбылося мэтавага маніторынгу птушак і прадстаўленыя вынікі былі атрыманыя шляхам выпадковых назіранняў.

З сакавіка 2003 г. па лістапад 2006 г. ў Пардубіцах назіралася агулам 158 відаў птушак, што складае амаль 40% усіх птушак фауны Чэхіі [8]. У гэты лік уваходзяць віды гняздуючыя, пералётныя, зімуючыя, і выпадкова залётныя няместных відаў, у тым ліку некалькі відаў вольна лётаючых экзатычных (якія ўцяклі з гадоўлі). Гэтая лічба ўключае ў сябе 59 рэдкіх відаў і тых, якія знаходзяцца пад асаблівай аховай, ў тым ліку 7 відаў, якія знаходзяцца пад пагрозай знікнення.

У Пардубіцах выяўлена 110 відаў птушак імаверна ці даказана гняздуючых, з якіх 87 былі паказаны ў самай надзейнай катэгорыі D. Гэта дастаткова высокая лічба звязана са значнай разнастайнасцю біятопаў на тэрыторыі маніторынгу. У час зімоўкі адзначана агулам 90 відаў птушак. Зімовыя віды ў значнай ступені залежаць ад таго, што праз

Пардубіцы працякаюць рэкі Эльба і Хрудзімка, якія з'яўляюцца важным месцам зімоўкі вадаплаўных птушак. Колькасць відаў, выяўленых падчас зімоўкі, ўзрастае ў другой палове зімы.

Мапаванне дазволіла выявіць шмат цікавых абставінаў. Былі адзначаны на гнездаванні віды, якія лічыліся зніклымі з тэрыторыі гораду: сыч-сіпель *Athene noctua*, баравы жаўрук *Lullula arborea*, і такія, чыя прысутнасць у горадзе нават не падазравалася (кралька *Luscinia svecica cyaneola*, чорнагаловы і лугавы ерчыкі *Saxicola torquata* і *S.rubetra*, шэры дрозд *Turdus viscivorus*, крумкач *Corvus corax*). Наадварот, не былі знойдзены чакаемы жаўрук-смяцях *Galerida cristata* і апошні выпадак гнездавання ластаўкі-зямлянкі *Riparia riparia* адбыўся пад час правядзення даследаванняў.

Ў перыяд зімоўкі адзначана некалькіх рэдкіх і выпадковых відаў (качка-огар *Tadorna ferruginea*, паўднёва-амерыканская кольчатая чырка *Callonetta leucophrys*, чайка-кльгун *Larus argentatus*, качка-мандарынка *Aix galericulata*). Пад час восеньскай і вясновай міграцыі адзначаны шэраг незвычайных для горада відаў (лебедзь-клікун *Cygnus cygnus*, чапля-бугай *Botaurus stellaris*, чырвананосы нырок *Netta rufina*, слонка *Scolopax rusticola*, качка-каралінка *Aix sponsa*).

Вынікі мапавання гняздуючых птушак у Пардубіцах можна параўнаць з вынікамі аналагічных праектаў у іншых чэшскіх і еўрапейскіх гарадах [1-3, 7]. Параўнанне паказвае, што ў Пардубіцах было адзначана прыкладна столькі ж відаў птушак, як і ў іншых буйных гарадах. У пяці параўнальных гарадах Чэхіі і Польшчы выяўлена ў перыяд гнездавання ад 81 да 129 відаў птушак. У большасці выпадкаў, чым больш тэрыторыя гораду, тым больш прадстаўленых там біятопаў і тым большая канчатковая лічба відаў, якія сустракаюцца ў гарадах. Пардубіцы ў такім параўнанні выглядаюць як сярэдні па памерах і спісу адзначаных відаў еўрапейскі горад.

Спіс літаратуры

1. Černý M. 1991: Globální výsledky mapování hnízdního rozšíření ptáků na území velkého Hradce Králové. *Panurus* 3: 213–220.
2. Fuchs R., Škopek J., Formánek J. & Exnerová A. 2002: Atlas hnízdního rozšíření ptáků Prahy. Consult, Praha.
3. Jermaczek A., Czwiałga T., Jermaczek D., Nowak A., Stańko R., Schneider G. & Żeglinski G. 1992. Ptaki łęgowe miasta Gorzowa w roku 1989. *Lubuski Przegl. Przynr.* 3, 2–3: 41–69.
4. Lumpe P. 1997: Ptactvo okresu Mělník. Okresní vlastivědné muzeum, Mělník.
5. Štátný K., Bejček V. & Hudec K. 2003: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum s.r.o., Praha.
6. Vránová S., Lemberk V. & Hampl R. 2007: Ptáci Pardubic. VČP ČSO a VČM v Pardubicích, Pardubice.
7. Wilniewicz P. (in press.): Ptaki Kielc. TBOP, Kielce.
8. Checklist of birds of the Czech republic FK ČSO (www.fkcsso.cz)
9. Hagemeijer, E.J.M. and M.J. Blair (eds.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance. T & A.D. Poyser, London.

Article presents main methods and results of Breeding and wintering birds` Atlas of Pardubice city (Eastern Czech Republic). Field work carried out during 2003-2006. In total 158 species of birdswere registered, for 87 species nesting was proved (category D).

Vránová Světlana, навуковы сакратар Усходне-Чэшскага аддзялення Чэшскага арніталагічнага таварыства ČSO, e-mail: sve.crow.crow@seznam.cz

Lemberk Vladimír, музей Усходняй Чэхіі ў Пардубіце

Hampl Radek, PhD, сябра Усходне-Чэшскага аддзялення ČSO

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ ЛЕСНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ПТИЦ, ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В работе представлен авторский подход при определении границ и площади местообитаний охраняемых видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, при передаче их под охрану пользователей.

В нашей стране принято ряд нормативно-правовых актов, регулирующих порядок выявления и передачи под охрану местообитаний охраняемых видов животных и растений [1, 2]. Данные нормативно-правовые акты определяют порядок и механизм выявления и передачи под охрану мест обитания и произрастания охраняемых видов животных и растений. В то же время, как в данных документах, так и в других нормативно-правовых актах [1–7] отсутствуют какие-либо требования или указания по охране местообитаний. Некоторые сведения о необходимых мерах охраны в виде общих рекомендаций содержатся в соответствующих разделах Красных книг [8–9].

Требования по охране диких животных и дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную Книгу Республики Беларусь, мест их обитания и произрастания разработаны в рамках проекта ПРООН-ГЭФ № 72384 «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» Национальной академии наук Беларуси [10]. Однако, на наш взгляд, в данном документе не нашли свое отражение ряд важных принципов и механизмов, обеспечивающих действенную, эффективную охрану местообитаний.

Прежде всего, важнейшим вопросом является четкое определение границ местообитаний. Границы должны иметь максимально четкую привязку, как на картографическом материале, так и на местности. Несмотря на то, что современные технические средства такие как GPS, программа Google maps и др. позволяют точно определять границы, площади и координаты объектов на местности, в практике хозяйственной деятельности и, прежде всего, лесохозяйственной деятельности использование таких инструментов крайне ограничено. Основной минимальной единицей поверхности в лесном хозяйстве, имеющей четкие границы, отраженные на картографическом материале и хорошо определяемые на местности, является выдел квартала. Поэтому, на наш взгляд, для лесных видов и местообитаний, передаваемых под охрану в лесах, границы охраняемого участка должны быть привязаны к границам выделов и проводится по внешним границам выдела/выделов, полностью или частично входящих в него.

При передаче под охрану гнезд представителей Соколообразных, Совообразных и черного аиста (*Ciconia nigra*), необходимо введение зоны полной охраны и частичной охраны. В зоне полной охраны, для большинства видов радиусом от 100 до 200 м (но не менее 100 м) от гнезда, необходимо введение полного запрета на все видов рубок, а также иной хозяйственной деятельности. Ширина зоны частичной охраны для лесных видов перечисленных выше отрядов и черного аиста, должна составлять не менее 500 м в радиусе от гнезда. Сроки запрета хозяйственной и иной деятельности в гнездовой период в зоне частичной охраны для большинства видов (Соколообразные, совы, черный аист, некоторые водоплавающие, дятлы и др.) должны устанавливаться не менее, чем за 15–30 дней до начала периода гнездования.

Для обеспечения эффективной охраны в охраняемых зонах, выделенных для трехпалого дятла (*Picoides trydactylus*), должны быть запрещены все виды санитарных рубок в еловых древостоях. В некоторых случаях, в соответствии с законодательством,

может быть разрешена вырубка свежеселенных короедом-типографом деревьев. Для обеспечения эффективной охраны местообитаний белоспинного дятла (*Dendrocopos leucotos*) в охраняемых зонах должны быть запрещены все виды санитарных рубок, а также уборка захламленности, сухостойных и ветроломных деревьев в лиственных древостоях.

Границы охраняемых зон должны быть четко указаны на картографическом материале (для лесных видов – на картах лесничеств из материалов лесоустройства), прилагаемом к паспортам местообитаний и охранным обязательствам, а также обозначены на местности специальными знаками.

Список литературы

1. О некоторых вопросах обращения с дикими животными и дикорастущими растениями: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 18 мая 2009 г., № 638 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2009. – № 5/29773.
2. Правовые основы охраны и рационального использования особо охраняемых природных территорий: сборник нормативных документов / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Программа развития ООН, Глобальный экологический фонд. – Минск: Альтиора. – Живые краски, 2009. – 72 с.
3. Об охране окружающей среды. Закон Республики Беларусь 26 ноября 1992 года, в редакции Закона Республики Беларусь 31 декабря 2009 года // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2010. – № 15. – 2/1666.
4. О внесении дополнений и изменений в Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды». Закон Республики Беларусь 6 мая 2010 г., № 127-3 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2010. – № 2/1679.
5. Лесной кодекс Республики Беларусь 14 июля 2000 г. № 420-3 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2000. – № 2/195.
6. О растительном мире. Закон Республики Беларусь 14 июня 2003 года // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2003. – № 73. – 2/954.
7. О животном мире. Закон Республики Беларусь 10 июля 2007 года // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2007. – № 172. – 2/1354.
8. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. – Мн.: БелЭн, 2005. – 456 с.
9. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн, 2004. – 320 с.
10. Требования по охране диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную Книгу Республики Беларусь, и мест их обитания для дальнейшего включения в охранные обязательства пользователям земельных участков и (или) водных объектов за пределами особо охраняемых природных территорий, и для включения в проекты и схемы лесо- и землеустройства: отчет о НИР (заключ.) / Национальная академия наук Беларуси ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. темы И.Ю. Гигиняк. – Минск, 2011. – Книга 1. – 131 с.

Article presents the author's approach in defining the boundaries of protected zones and terms for the species of birds listed in the Red Data Book of Belarus as well as some of other requirements for the protection of habitats of protected species of forest raptors, owls, woodpeckers and black stork.

Абрамчук А.В., аспирант факультета Биологии и наук о земле Университета Марии Кюри-Складовской, г. Люблин, Польша, e-mail: egreta113@mail.ru

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ МЕСТООБИТАНИЙ ПТИЦ, ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, НА РЫБХОЗАХ

В работе представлен авторский подход при определении границ и площади местообитаний охраняемых видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, при передаче их под охрану пользователям, а также требования по охране местообитаний охраняемых видов на прудах рыбхозов.

Рыбхозы относятся к наиболее ценным экосистемам на Полесье и в настоящее время играют важнейшую роль в сохранении орнитофауны региона [1].

Однако, несмотря на общепризнанное исключительно важное значение данных объектов в сохранении биоразнообразия орнитофауны Полесья и Беларуси в целом, в отношении рыбхозов остается ряд нерешенных проблем [2]. Важнейшей из них является разработка стратегии их охраны, в которой нашло бы отражение гармоничное сочетание двух, по сути, противоположных аспектов. С одной стороны – интенсивная хозяйственная деятельность с целью получения прибыли и, как следствие, сильный антропогенный пресс. С другой стороны – поддержание высокого биологического разнообразия в целом и сохранение отдельных видов в частности. На данных объектах в виду их интенсивного использования охрана видов от непосредственного воздействия путем создания охраняемой территории невозможна [1].

В нашей стране принят ряд нормативно-правовых актов, регулирующих порядок выявления и передачи под охрану местообитаний охраняемых видов животных и растений [3, 4]. Данные нормативно-правовые акты определяют порядок и механизм выявления и передачи под охрану мест обитания и произрастания охраняемых видов животных и растений. В то же время, как в данных документах, так и в других нормативно-правовых актах [3–5] отсутствуют какие-либо требования или указания по охране местообитаний. Некоторые сведения о необходимых мерах охраны в виде общих рекомендаций содержатся в соответствующих разделах Красных книг [6].

Требования по охране диких животных и дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную Книгу Республики Беларусь, мест их обитания и произрастания, разработаны в рамках проекта ПРООН-ГЭФ № 72384 «Интеграция вопросов сохранения биоразнообразия в политику и практику территориального планирования в Беларуси» ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» Национальной академии наук Беларуси [7]. Однако, на наш взгляд, в данном документе не нашли свое отражение ряд важных принципов и механизмов, обеспечивающих действенную, долговременную и эффективную охрану местообитаний видов на рыбоводных прудах и территории и акватории рыбхозов вообще. Именно такие принципы и механизмы разработаны авторами: они, на наш взгляд, позволяют сочетать хозяйственную деятельность и охрану видов.

Важнейшим принципом сохранения видов на данных объектах, как и на любых других, является создание условий обеспечивающих длительную, многолетнюю охрану местообитаний. Следующим важным принципом является минимизация угроз и беспокойства для видов в гнездовой период. Третьим принципом, имеющим важнейшее значение именно для рыбоводных хозяйств, является возможность сочетания хозяйственной (рыбохозяйственной) деятельности и сохранения видов.

Основными требованиями по охране видов на рыбоводных прудах, обеспечивающими равновесное сочетание механизмов хозяйственной деятельности и сохранения видов, являются следующие:

- установка запрета на выкашивание надводной растительности по берегам прудов, а также образующей острова, в случае если ее площадь занимает менее 30% поверхности пруда;
- реконструкцию пруда проводить только в осенне-зимний период (сентябрь–март);
- установить полный запрет на использование любых химических средств для уничтожения надводной растительности;
- спуск воды на прудах производить не раньше 15 августа, наполнение – не позже 01 мая;
- установить полный запрет на весеннюю охоту;
- осенняя охота может быть разрешена в соответствии с законодательством, однако не раньше 1 сентября.

Список литературы

1. Абрамчук, А.В. Современная роль антропогенных водно-болотных угодий в сохранении орнитофауны Белорусского Полесья и обогащении ее новыми элементами /А.В. Абрамчук // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: матеріали наук. конф. присвяч. 80-річчю Канівського природного заповідника, Канів, 9-11 вер. 2003 р. / Канів, 2003. – С. 185–186.
2. Абрамчук, А.В. Рыбоводные хозяйства южной Беларуси в контексте сохранения редких видов птиц: проблемы и перспективы / А.В. Абрамчук // Динамика биологического разнообразия фауны, проблемы и перспективы устойчивого использования и охраны животного мира Беларуси: тез. докл. IX Зоол. науч. конф. – Минск: Мэджик Бук, 2004. – С. 89.
3. О некоторых вопросах обращения с дикими животными и дикорастущими растениями: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 18 мая 2009 г., № 638 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2009. – № 5/29773.
4. Правовые основы охраны и рационального использования особо охраняемых природных территорий: сборник нормативных документов / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Программа развития ООН, Глобальный экологический фонд. – Минск: Альтиора – Живые краски, 2009. – 72 с.
5. О животном мире. Закон Республики Беларусь 10 июля 2007 года // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2007. – № 172. – 2/1354.
6. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн., 2004. – 320 с.
7. Требования по охране диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную Книгу Республики Беларусь, и мест их обитания для дальнейшего включения в охранные обязательства пользователям земельных участков и (или) водных объектов за пределами особо охраняемых природных территорий, и для включения в проекты и схемы лесо- и землеустройства: отчет о НИР (заключ.) / Национальная академия наук Беларуси ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. темы И. Ю. Гигиняк. – М., 2011. – Книга 1. – 131с.

Article presents approaches, based on the authors` experience in protection of birds listed in the Red Data Book of Belarus in fish ponds. The main goals are to make possible both protection of birds and intensive fish farming.

Абрамчук А.В., председатель Совета Брестского областного отделения ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны» (АПБ), Брестская обл., Малоритский р-н, д. Олтуш, Беларусь; e-mail: egreta113@mail.ru

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЧАГОВ ШИСТОСОМАТИДНОГО ЦЕРКАРИОЗА В ОЗЕРАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА», БЕЛАРУСЬ

Исследования трематодофауны моллюсков пяти озер Национального парка «Браславские озера» выявили возможность формирования очагов церкариоза в оз. Богинское, Снуды и Дривяты. Было обследовано на зараженность трематодами 1755 экз. моллюсков, относящихся к 15 видам. Выявлено два вида трематод семейства Schistosomatidae, личинки которых вызывают аллергодерматит у контактирующих с водой людей (*Trichobilharzia szidati* и *Bilharziella polonica*).

Ранее считалось, что проблема церкариоза на охраняемых природных территориях Беларуси существует только в водоемах Национального парка «Нарочанский», и особенно остро – для оз. Нарочь. Большинство работ по исследованию трематод семейства Schistosomatidae, личинки (церкарии) которых являются причиной аллергодерматита у контактирующих с водой людей, посвящено именно этому водоему. Относительно изучения трематодофауны моллюсков в озерах Национального парка «Браславские озера» литературные данные отсутствуют. Целью наших исследований было изучение зараженности моллюсков трематодами в водоемах Национального парка «Браславские озера» и выявление опасных для человека видов.

Материалом послужили сборы ручным способом моллюсков в июне и сентябре 2011 г. на мелководье (до 0,5 м) и с прибрежной растительности на пяти озерах Национального парка «Браславские озера»: Богинское (611 экз.), Волос (382 экз.), Дривяты (488 экз.), Снуды (159 экз.) и Струсто (115 экз.). Изучение морфологии партеногенетического поколения (спороцисты, редии) и личинок гермафродитного поколения (церкарий, церкариееумов) проводилось на временных препаратах живых особей с использованием витальных красителей и микроскопа AxioStar plus.

На зараженность трематодами было обследовано 1755 экз. пресноводных моллюсков, относящихся к 15 видам: *Lymnaea stagnalis* (245 экз.), *Stagnicola palustris* (259 экз.), *Radix ampla* (5 экз.), *Radix auricularia* (4 экз.), *Radix ovata* (125 экз.), *Planorbis corneus* (120 экз.), *Planorbis planorbis* (42 экз.), *Anisus vortex* (74 экз.), *Bathymphallus contortus* (13 экз.), *Bithynia tentaculata* (225 экз.), *Bithynia leachi* (24 экз.), *Marstoniopsis scholtzi* (18 экз.), *Viviparus contectus* (260 экз.), *Acroloxus lacustris* (75 экз.), *Dreissena polymorpha* (266 экз.). Общая зараженность моллюсков всеми видами трематод на обследованных водоемах составила 20,1 %. Минимальным этот показатель отмечен для оз. Волос (8,4 %), максимальным – для оз. Дривяты (38,3 %), для остальных озер он находился в пределах 11,3%–28,5 %.

Трематоды семейства Schistosomatidae зарегистрированы на оз. Дривяты, Снуды и Богинское у трех видов моллюсков – *L. stagnalis*, *S. palustris* и *P. corneus* (таблица). Всего зарегистрировано 2 вида трематод этого семейства – *T. szidati* и *B. polonica*. Для *T. szidati* отмечено два промежуточных хозяина – *L. stagnalis* и *S. palustris*.

В результате проведенных исследований в Национальном парке «Браславские озера» впервые установлена возможность возникновения очагов церкариоза на озерах Богинское, Снуды и Дривяты. У моллюсков зарегистрировано два вида личинок трематод семейства Schistosomatidae – *T. szidati* и *B. polonica*, способных внедряться под кожу купающихся людей и вызывать церкариозы. Экстенсивность инвазии моллюсков шистосоматидами составила от 0,6 до 4,1 %. Данные цифры указывают об опасности формирования устойчивых очагов церкариоза в данных водоемах. Установлено, что носителями шистосоматидной инвазии в обследованных водоемах являются 3 вида моллюсков – *L. stagnalis*, *S. palustris* и *P. corneus*.

Таблица – Видовой состав зарегистрированных трематод семейства Schistosomatidae, количество собранных и зараженных промежуточных хозяев

Вид трематод	Вид моллюска	Дривяты	Снуды	Богинское
		собрано, экз. заражено, экз. (%)	собрано, экз. заражено, экз. (%)	собрано, экз. заражено, экз. (%)
<i>T. szidati</i>	<i>L. stagnalis</i>	<u>178</u> 1 (0,6)	-	<u>49</u> 2 (4,1)
<i>T. szidati</i>	<i>S. palustris</i>	-	-	<u>68</u> 2 (2,9)
<i>B. polonica</i>	<i>P. corneus</i>	<u>60</u> 1 (1,7)	<u>32</u> 1 (3,1)	-

Как видно из таблицы, максимальная экстенсивность инвазии *L. stagnalis* трематодой *T. szidati* (4,1 %) отмечена для оз. Богинское, минимальная для этого же вида промежуточных хозяев – для оз. Дривяты (0,6 %). Для остальных моллюсков на озерах, где зарегистрированы представители семейства Schistosomatidae, этот показатель находился в пределах 1,7–3,1 %. Представленные цифры показывают, что на данных озерах существует возможность формирования очага церкариоза. Этот Показатель частоты встречаемости церкарий у моллюсков сопоставим с таковым для оз. Нарочь (0,5–1,3 %), где на протяжении более десятка лет существует устойчивый очаг церкариальных дерматитов [1].

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить наиболее опасные в отношении церкариоза водоемы Национального парка «Браславские озера», которыми являются озера Богинское, Снуды и Дривяты, где у 3 видов моллюсков (*L. stagnalis*, *S. palustris* и *P. corneus*) зарегистрированы 2 вида шистосоматид (*T. szidati* и *B. polonica*).

Список литературы

1. Акимова, Л.Н. Видовое разнообразие личинок трематод брюхоногих моллюсков водоёмов Беларуси / Л.Н. Акимова, В.В. Шималов, Е.И. Бычкова // Паразитология. – 2011. – Т. 45, вып. 4. – С. 287–305.

Studies of molluscs trematodofauna from five lakes of National Park "Braslav Lakes" showed the possibility of formation of cercariosis focus in the Boginskoye, Snudy and Drivyaty lakes. 1755 molluscs belonging to 15 species were tested for infection by trematodes. Revealed two species of trematodes larvae from family Schistosomatidae, whose larvae cause allergodermia of the people (*Trichobilharzia szidati* and *Bilharziella polonica*).

Акимова Л.Н., младший научный сотрудник лаборатории паразитологии Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: akimova_minsk@mail.ru

УДК 595.78:504.3

Бирг В.С.

СОСНОВАЯ ПЯДЕНИЦА (*BUPALUS PINIARIUS* L.), КАК БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНДИКАТОР СОСНОВЫХ ЛЕСОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ПРОМЫШЛЕННОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

Получены данные позволяющие использовать популяционные характеристики сосновой пяденицы (*Bupalus piniarius* L.) для биоиндикации и мониторинга лесных экосистем в зоне действия серусодержащих промышленных эмиссий.

В отличие от технического мониторинга, который указывает уровни загрязнения, но не дает полной оценки опасности для окружающей среды, биологический мониторинг суммирует все биологически важные данные об окружающей среде и отражает ее состояние в целом.

Использование "живых индикаторов" устраняет трудности, связанные с определением химических и физических параметров биологических объектов, показывает скорость происходящих в среде изменений, вскрывает тенденции ее развития, указывает направление миграции и места скопления в экосистемах различного рода токсикантов. Изучение животных как индикаторов окружающей человека среды привело в последние десятилетия к возникновению нового направления – индикационной зоологии, которая ставит своей задачей изучение изменения отдельных особей, популяций, сообществ диких животных для установления антропогенных факторов на животный организм [3]. Г.В. Стадницкий и Э.И. Слепян [4], говоря о энтомоиндикации в системе мониторинга лесных экосистем считают, что биоиндикационное значение имеют:

- демографические характеристики популяций (численность, соотношение полов, верхний уровень дожития, репродуктивная активность и т.д.),

- физиологические (в особенности трофические) характеристики – освоение кормовых растений, спектр и смена корма, интенсивность дыхания, пищеварения, ферментативная активность, временное соотношение диапаузы и сроков активной жизни и т.д.

- ценоотические характеристики (видовой состав собственно фитофагов и ксилофагов, сапрофагов, включая педобионтов, причем не только насекомых, но и других беспозвоночных),

- морфологические (в том числе морфометрические) характеристики: размеры и пропорции тела,

- этологические и прочие характеристики.

Задача наших исследований – провести поиск наиболее информативных характеристик популяции сосновой пяденицы (*Bupalus piniarius* L.) в зоне действия серусодержащих промышленных эмиссий с целью определения возможности их использования в системе мониторинга лесных экосистем. Исследования проводились в зоне влияния промышленных эмиссий Мозырского нефтеперерабатывающего завода.

Обобщая полученные данные, следует отметить, что все исследованные нами популяционные характеристики, в той или иной мере, могут быть использованы для биоиндикации, однако значимость каждого из них для решения поставленной задачи неравноценна.

Так, на уровне демографической характеристики популяции нами учитывались: соотношение полов, рождаемость, численность, плодовитость, возрастной состав личиночной стадии развития [1, 2]. Наибольшие различия при попарном сравнении с параметрами объектов вне зоны воздействия загрязнения наблюдается по абсолютной и экологической плотности популяций, соотношению полов и плодовитости. В связи с чем, их можно рекомендовать для оперативного получения данных о нарушении лесных экосистем. Следует также отметить, что показатели плотности являются интегральными показателями, отражающими общее направление в соотношении популяций, в то время, как показатели плодовитости и соотношения полов являются частными характеристиками, не свидетельствующими о путях развития популяций в условиях загрязнения.

Исследованные нами физиологические характеристики популяции объективно отражают ухудшение жизнеспособности особей в условиях промышленного загрязнения атмосферы. Наиболее показательными для биоиндикационных целей представляются: общее количество гемцитов в 1мм^3 и процентное соотношение фагоцитов.

Помимо изменения описанных параметров, в районах, подвергающихся антропогенному воздействию, хвоегрызущие чешуекрылые реагируют на нарушение

условий среды морфометрическими изменениями. Нами были отмечены различия в размерах головных капсул гусениц, их длине, длине и ширине куколок. Уменьшение размеров имеет прямую связь с уровнем загрязнения биотопов. С увеличением степени загрязнения биотопов закономерно и уменьшаются и размеры. Наиболее информативны, с точки зрения поставленной задачи, морфометрические характеристики куколок.

Наряду с изменением размеров в еще большей степени наблюдаются различия по массе гусениц и куколок. С нашей точки зрения, эти показатели, и в особенности, масса куколок, наиболее объективно отражают условия развития хвоегрызущих вредителей на загрязненном пищевом субстрате и в системе мониторинга лесных экосистем имеют первостепенное значение.

Таким образом, тесная связь хвоегрызущих чешуекрылых с различными компонентами экосистемы, их чувствительность и быстрый отклик на изменение среды, а также возможность проведения многоуровневых наблюдений и доступность организации экспериментальных исследований позволяют считать данную группу насекомых универсальными объектами для биологического мониторинга.

Список литературы

1. Бирг, В.С. Влияние атмосферных поллютантов на соотношение полов у чешуекрылых филофагов сосновых лесов Полесья / В.С. Бирг // Материалы VIII зоологической научн. конф., Минск, 1999 г. / Право и экономика, Минск, 1999. – С. 275–276.
2. Бирг, В.С. Влияние промышленных выбросов на репродуктивный потенциал хвоегрызущих чешуекрылых / В.С. Бирг // Антропогенная динамика ландшафтов и проблемы сохранен. биологич. разнообразия, Минск, 26-28 октября 2001 г. / БГПУ. – Минск, 2002. – С. 113–114.
3. Мастаускис, М. Роль насекомых в мониторинге лесных экосистем / М. Мастаускис // материалы конф. Мониторинг лесных экосистем, Каунас, 5–6 июня 1986 г. / Каунас, 1986. – С.103–105.
4. Стадницкий, Г.В. Энтомоиндикация в системе мониторинга лесных экосистем / Г.В. Стадницкий, Э.И. Слепян // Материалы конф. Мониторинг лесных экосистем, Каунас, 5-6 июня 1986 г. / Каунас, 1986. – С. 114–116.

We studied the population characteristics of pine moth (*Bupalus piniarius* L.) with a view to their possible use for bioindication and monitoring of forest ecosystems in the area of industrial sulfur emissions.

It is established that the most informative for the task are changing the size and morphometric differences in mass of caterpillars and pupae. From our perspective, these indicators, in particular, weight of pupae, the most objectively reflect the conditions of conifer-chewing pests in contaminated food substrates and in the monitoring of forest ecosystems are of paramount importance.

Бирг В.С., доцент кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, Минск, Беларусь, e-mail: vlad_b39@mail.ru

УДК 598.25

Богданович И.А.

ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕБЕДЯ-КЛИКУНА (*CYGNUS CYGNUS*) В БЕЛАРУСИ

Первые регистрации гнездования лебедя-кликуна на территории Беларуси начали фиксироваться в начале 2000-х гг. В настоящий момент известно свыше 20 мест гнездования. Численность вида по оценке в Беларуси составляет 30-50 пар.

Лебедь-кликун до конца предыдущего столетия отмечался на территории Беларуси как очень редкий, периодически залетающий во время миграций вид [1].

В Беларуси первое гнездование лебедя-кликун зафиксировано на юго-западе страны на рыбхозе Руда Малоритского района Брестской области в 2003 г., но на том же пруду в 2002 г. наблюдалась пара лебедей с пятью птенцами, отсюда следует что первое достоверное гнездование датируется 2002 годом [2]. В 2003 г. также зафиксированы случаи гнездования данного вида на территории рыбхоза «Волма» в Минской области (наблюдалась пара лебедей с тремя пуховыми птенцами) и на рыбхозе «Солы» Сморгонского района Гродненской области (пара с одним птенцом) [3]. В 2004 г. было отмечено гнездование кликуна на территории Полесского Государственного Радиационно-экологического заповедника. В 2005 г. численность размножающихся птиц в заповеднике достигла 3 пар, а в 2007 г. – 5 пар [4]. Уже к 2009 г. численность вида в заповеднике составляла 10 гнездящихся пар и более 50 неразмножающихся птиц [5].

По литературным данным в 2008 году максимальная численность лебедя-кликун на территории 10 рыбхозов Белорусского Полесья составила две гнездящиеся пары [6].

В Березинском биосферном заповеднике первая находка гнезда датируется 2007 г., а уже в 2009 г. на территории заповедника гнездились две пары кликуна [7].

Кроме выше перечисленных мест гнездования, упомянутых в литературных источниках, гнездование зарегистрировано в следующих местах:

- в 2001 году отмечено токование птицы на болоте Званец (лич. сообщ. Домбровского В.Ч.);
- в 2005 году отмечена гнездящаяся пара на р/х «Любань» (личное сообщение Самусенко И.Э.);
- в апреле 2006 года отмечена пара с гнездовым поведением на Гричино-Старобинских торфоразработках (лич. сообщ. Домбровского В.Ч.);
- с 2007 года вид гнездится на оз. Ляцкие Каменецкого р-на Брестской области;
- в 2009 году найдено гнездо после вылупления птенцов на болоте Большой Мох Миорского района Витебской области (лич. сообщ. Яковца Н.Н.);
- в 2009 году гнездящаяся пара отмечена на торфоразработках в окрестностях о. Освея Верхнедвинского р-на Витебской области (лич. сообщ. Журавлева Д.В.);
- р/з Красная «Слобода» кликун впервые зафиксирован в 2005 году и уже в 2011 году численность вида на рыбхозе выросла до 2-3 пар (лич. сообщ. Самусенко И.Э.);
- в 2011 году пара птиц наблюдалась в гнездовой сезон на озерах Природного комплекса «Голубые озера» Нарочанского национального парка (лич. сообщ. Журавлева Д.В.);
- осенью 2011 года отмечена пара птиц с выводком на р/х «Тремля»;
- начиная с 2008 года, одна пара гнездится на рыбопродуктивных прудах в окрестностях д. Старые Лавки Чашнинского р-на Витебской области (лич. сообщ. Кошечева В.);
- в 2011 году вид на гнездовании отмечен на оз. Селява Прусского р-на Минской области (лич. сообщ. Кошечева В.);
- в 2011 году отмечены две пары на оз. Богинское Браславского р-на Витебской области (лич. сообщ. Кошечева В.);
- отмечено гнездование вида в Россонском р-не Витебской области (лич. сообщ. Кошечева В.);
- в 2011 году вид гнездился на водохранилище в окрестностях д. Логоза Логойского р-на Минской области (лич. сообщ. Лукшиц О.);
- в 2011 году пара с выводком наблюдалась на болоте Гайно Гродненского р-на Гродненской области (лич. сообщ. Харковича Д.);
- в 2011 году пара с тремя птенцами наблюдалась на лесном оз. Селяево в окрестностях д. Присушино Витебского р-на Витебской области (лич. сообщ. Лычковского Д.).

В настоящий момент лебедь-кликун отмечен на гнездовании практически во всех административных областях республики за исключением Могилевской области. Биотопическое распределение известных гнездящихся птиц и наличие большого количества гнездопригодных территорий, позволяет нам предположить гнездование большего числа пар вида в пределах Беларуси. Учитывая все выше сказанное, можно предположить, что численность лебедя-кликун в Беларуси в настоящий момент составляет 30-50 пар.

Список литературы

1. Никифоров М.Е., Козулин А.В., Гричик В.В., Тишечкин А.К. Птицы Беларуси на рубеже XXI века: статус, численность, распространение. – Мн.: Издатель Н.А.Королев, 1997. – 188 с.
2. Абрамчук, А.В. Лебедь-кликун *Cygnus cygnus* новый гнездящийся вид на территории Беларуси / А.В. Абрамчук, С.В. Абрамчук, В.В. Прокапчук // Subbuteo. – 2003. – Т.1, № 6. – С. 6–9.
3. Винчевский, А.Е. Первые факты гнездования лебедя-кликун *Cygnus cygnus* на территории Гродненской и Минской областей Беларуси / А.Е. Винчевский, А.М. Ясевич // Subbuteo. – 2003. – Т.1, № 6. – С. 10–14.
4. Юрко, В.В. Современное состояние орнитофауны Полесского государственного радиационно-экологического заповедника / В.В. Юрко // Фаунистические исследования в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике: сб. науч. ст. / Институт радиологии. – Гомель, 2008. – С. 65–115.
5. Юрко, В.В. Биоразнообразие птиц Полесского государственного радиационно-экологического заповедника и его сохранение / В.В. Юрко // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы Междунар. научно-практ. конф. и X зоологической конф., Минск, 18-20 ноября 2009 г. – Ч. 1. – С. 283–286.
6. Абрамчук, С.В. Результаты исследований гнездящейся орнитофауны рыбхозов Белорусского полесья в 2008 году / С.В. Абрамчук // Биомониторинг природных и трансформированных экосистем. – Брест, 2008. – С. 6–9.
7. Богуцкий, Ю.В. Изменения к списку видов птиц Березинского биосферного заповедника / Ю.В. Богуцкий, Т.С. Богуцкая // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: материалы Междунар. науч. конф., Витебск, 2009. – С. 95–96.

The first registrations of breeding Whooper Swan in the territory of Belarus were recorded in the early 2000 s. Currently, more than 20 breeding sites are known. Total population of the species is estimated at 30-50 pairs in Belarus.

Богданович И.А., м.н.с. лаборатории орнитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: ibcygnus@gmail.com

УДК 598.2:502

Богуцкий Ю.В., Богуцкая Т.С.

ПТИЦЫ ИЗ КРАСНОЙ КНИГИ БЕЛАРУСИ В БЕРЕЗИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, УГРОЗЫ

Приводятся сведения об охраняемых видах птиц Березинского биосферного заповедника, тенденциях изменения популяций, основных факторах, определяющих их численность.

В последнее издание Красной книги Республики Беларусь [1] включен 71 вид птиц. На территории Березинского заповедника за всю историю исследований отмечено 58 видов из этого списка, представляющих 12 отрядов, что составляет 81,7 % от общего числа птиц, занесенных в Красную книгу, и 24,8 % от состава орнитофауны заповедника. Из них 42 вида гнездятся, 12 встречаются на пролете, 4 вида являются залетными. Наибольшее количество «краснокнижных» видов имеют представители отрядов Charadriiformes (14 видов) и Falconiformes (13 видов). Среди пролетных основную массу составляют представители отрядов Anseriformes (все 5 отмеченных видов) и Charadriiformes (6 из 14 видов).

При рассмотрении видов по частоте встречаемости можно выделить несколько групп. Самой многочисленной является группа птиц, которые встречаются редко и локально на изучаемой территории – 27 видов, что составляет 46,5 % от всех «краснокнижных» видов птиц заповедника, остальные группы примерно одинаковые. Часто, но локально, встречаются 12 видов (20,7 %), часто и по всей территории заповедника встречаются 10 видов (17,2 %), и, наконец, редко, но по всей территории встречаются 9 видов (15,5 %).

С 2005 по 2010 годы на территории Березинского заповедника было зарегистрировано 38 видов птиц, занесенных в Красную книгу [1] из 58, отмеченных тут вообще. Один вид (кобчик (*Falco vespertinus*)) был обнаружен впервые. Большинство из видов, которые не были зарегистрированы, являются очень редкими пролетными или залетными видами, зачастую известна только одна регистрация вида за всю историю наблюдений (например, галстучник (*Charadrius hiaticula*), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*). Однако есть и виды, которые, по всей вероятности, исчезли с территории заповедника. Это белая куропатка (*Lagopus lagopus*) и сизоворонка (*Coracias garrulus*). Для обоих видов по всей территории Беларуси наблюдается процесс катастрофического снижения численности. Этот процесс, по-видимому, затронул и популяции, обитающие на территории заповедника.

В большинстве своем популяции видов птиц, занесенных в Красную книгу, находятся в стабильном состоянии. У некоторых видов наблюдается небольшое увеличение численности, например, у большой белой цапли (*Egretta alba*), большого улита (*Tringa nebularia*), бородатой неясыти (*Strix nebulosa*). Это связано со всеобщей тенденцией расширения ареалов этих видов. Некоторые виды уменьшили свою численность, например, большой кроншнеп (*Numenius arquata*), чеглок (*Falco subbuteo*), обыкновенная пустельга (*F. tinnunculus*), черный коршун (*Milvus migrans*). Для двух последних видов, по-видимому, уменьшение численности связано в большой мере с трансформацией местообитаний – закустариванием пойм для коршуна и уменьшение площади агроландшафтов для пустельги.

Основными угрозами для птиц являются фактор беспокойства со стороны человека, а также трансформация их местообитаний, влекущая за собой сокращение как мест, пригодных для гнездования, так и кормовой базы.

Для многих крупных птиц, использующих многолетние гнезда – дневных хищников, сов, черного аиста (*Ciconia nigra*) – необходимо наличие малопосещаемых человеком мест, пригодных для гнездования. Для куликов, гнездящихся на болотах (золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria*), большой веретенник (*Limosa limosa*), средний кроншнеп (*Numenius phaeopus*)), и птиц, живущих по берегам рек (обыкновенный зимородок (*Alcedo atthis*)), также очень важно отсутствие фактора беспокойства в гнездовой период.

Для группы дуплогнездников, к которым относятся все дятлы, воробьиный сыч (*Galucidium passerinum*) и в некоторой степени длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), кроме наличия малопосещаемых человеком мест необходимо к тому же наличие в них

дуплистых, порой сухостойных деревьев, которые в первую очередь вырубаются в ходе санитарных рубок или рубок ухода.

Некоторые виды, такие как черный аист (*Ciconia nigra*), подорлики, беркут (*Aquila chrysaetus*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) нуждаются в обширных открытых пространствах и страдают от закустаривания поймы Березины, что влечет за собой изменение кормовой базы, в частности снижение численности земноводных. Самый простой способ борьбы с закустариванием – сенокосение в пойме Березины. Однако в последние годы оно практически прекратилось, что негативно сказывается на численности некоторых видов птиц. К тому же сроки и методы сенокосения необходимо регулировать для сохранения гнезд и выводков других видов, в частности, коростеля (*Crex crex*). Еще одна проблема, связанная с зарастанием крупной растительностью – это исчезновение дупелиных токов. Для их существования необходим к тому же и постоянный выпас скота, количество которого у местного населения также снижается.

Для водоплавающих птиц, занесенных в Красную книгу, в период весенней миграции, а также для скопы (*Pandion haliaetus*) и орлана-белохвоста в течение всего весенне-летнего периода, наибольшую опасность представляет браконьерское рыболовство с помощью сетей, в которых птицы запутываются и погибают. Кроме того, представляет опасность весенняя охота на водоплавающую дичь в местах массового скопления, когда наряду с охотничьими видами под выстрел попадают и охраняемые.

Список литературы

1. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн., 2004. – 320 с.

An information on protected birds from Red Data Book of Belarus in Berezinsky Biosphere Reserve, tendencies of their populations conditions changes and main factors that determine their numbers is given.

Богущий Ю.В., старший научный сотрудник научного отдела ГПУ «Березинский биосферный заповедник», д. Домжерицы Лепельского района Витебской области, Беларусь, e-mail: bogutskiy@tut.by

Богущая Т.С., научный сотрудник научного отдела ГПУ «Березинский биосферный заповедник», д. Домжерицы Лепельского района Витебской области, Беларусь, e-mail: boguctatyana@yandex.ru

УДК 571:502.3

Богушевич Е.В., Ловкис Е.И., Каревский А.Е., Мандрик К.А.

СТЕПЕНЬ ЭДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ *PLANORBARIUS CORNEUS*, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ В МОНИТОРИНГЕ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

В работе изучена эндогенная интоксикация представителей моллюсков катушки роговой (*Planorbarius corneus*), обитающих в водоемах с разным уровнем антропогенной нагрузки.

Эндогенная интоксикация (ЭИ) организма, обусловленная избыточным образованием и накоплением в организме токсических продуктов метаболизма, является одним из важных механизмов патогенеза различных заболеваний, который в ряде случаев становится главной причиной летального исхода. Интерес данного показателя состоит еще и в том, что он включает в себя действие различных токсичных агентов, с разным механизмом действия, но с итоговым повреждением белковых молекул.

Исследования проводили весной 2011 года на территории г. Гродно. Выбор пробных площадок производился таким образом, чтобы охватить возможные места наличия техногенных загрязнений с учетом их переноса атмосферными массами, согласно господствующим направлениям ветров для г. Гродно. Указанным пробным площадкам были присвоены порядковые номера и введены условные обозначения для их названия: 1. «Мясокомбинат»: водоем вблизи ОАО «Гродномясокомбинат»; 2. «Азот»: водоем возле остановки общественного транспорта ОАО «Азот»; 3. «Юбилейное озеро»; 4. «Курчатова»: водоем по ул. Курчатова; 5. «КСМ»: урочище Пышки, второй меловой карьер – вблизи предприятия КСМ. Активность глутатионтрансферазы (ГТ) определяли методами описанными в [1]. Эндogenous интоксикацию (ЭИ) определяли по методу [2]. Полученные данные рассчитывали на белок, который определяли биуретовым методом [3]. Степень антропогенной нагрузки определяли по методу балльной оценки загрязнения водных экосистем, описанным в [4].

В результате классификации водоемов по балльной оценке степени их антропогенной нагрузки установлен высокий уровень антропогенного воздействия (StU) на пробной площадке «Мясокомбинат» – 25 баллов и низкий (SmU) – на пробной площадке «КСМ» – 10 баллов, тогда как остальные исследованные нами пробные площадки характеризуются средней степенью антропогенной нагрузки (AU).

Исследование количества тирозинсодержащих пептидов, характеризующих эндogenous интоксикацию организма, выявило более высокую степень интоксикации у катушки роговой *Planorbarius corneus*, обитающих в водоемах первой группы. В то же время степень эндogenous интоксикации между представителями данных водоемов, собранных в один сезон, находится примерно на одном уровне и достоверных различий не выявляет (таблица).

Необходимо отметить, что в водной среде удается в большей степени установить характер эндogenous интоксикации для животных ввиду ее гомогенности и большей вероятностью однонаправленного действия токсикантов.

Таблица – Степень ЭИ в печени катушки роговой (*Planorbarius corneus* L.) по наличию ТЗП в единицах оптической плотности на 1 мг белка, ($\lambda=290$), n=8

№ п/п	Группа	Название пробной площадки	Эндogenous интоксикация
1	StU	Мясокомбинат	0,93±0,07
2	AU	Азот	0,73±0,03
3		Юбилейное	0,63±0,06
4		ул. Курчатова	0,79±0,09
5	SmU	КСМ	0,67±0,06

Примечание – * - $p < 0,05$ в сравнении с 2, 3, 4, 5

Список литературы

1. Власова, С.Н. Активность глутатионзависимых ферментов эритроцитов при хронических заболеваниях печени у детей / С.Н. Власова, Е.И. Шабунина, И.А. Переслегина // Лаб. дело. – 1990. – № 8. – С. 19–21.
2. Лобко, Н.Ф. Тирозинсодержащие пептиды – новый индикатор эндogenous интоксикации организма / Н.Ф. Лобко, С.В. Конев // Вести НАНБ. – 2003. – №4. – 124 с.
3. Плехан, М.И. Спектрофотометрия биуретовых комплексов как метод исследования полтпептидов и белков / М.И. Плехан // Химия белка. – М.:1961. – С. 191–195.
4. Янчуревич, О.В. Репродукция *Rana temporaria* L. в условиях урбанизированных ландшафтов / О.В. Янчуревич // Веснік Гродзенскага дзярж. універсітэта імя Янкі Купалы. – Серыя 2. – 2003. – № 1 (12). – С. 93–97.

In this paper we studied the endogenous intoxication representatives shellfish coil horny *Planorbarius corneus* found in waters with different levels of anthropogenic load.

Каревский А.Е., к.б.н., доцент кафедры экологии ГрГУ имени Янки Купалы

УДК 635.21:632.768.12 (476)

Бречко Е.В.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY) В БЕЛАРУСИ

По данным многолетнего фитосанитарного мониторинга (2007–2009 гг.) колорадский жук на территории Беларуси распространен повсеместно, заселяя ежегодно 92–100% посадок картофеля. Отмечено изменение степени заселенности растений, динамики численности, биоэкологических и фенологических особенностей вредителя в зависимости от агроклиматической зоны возделывания культуры.

В настоящее время в агроценозах картофеля республики сформировалась высокая плотность природных популяций колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Однако, несмотря на регулярно проводимые защитные мероприятия, наблюдается усиление его вредоносности. Это обусловлено как биологическими особенностями фитофага (высокая плодовитость, прожорливость, наличие 6 типов модификационной диапаузы), так и потеплением климата на 1,1°C, в результате чего в последние десятилетия произошло изменение границ агроклиматических зон: распад северной и выделение более теплой на юге Полесья – новой зоны [1]. В сложившейся ситуации химический метод защиты картофеля от фитофага по-прежнему занимает доминирующее положение среди других методов. За последние 40 лет ассортимент инсектицидов претерпел существенные изменения: хлорорганические и фосфорорганические соединения заменены пиретроидами, неристоксидами, фенилпиразолами, неоникотиноидами.

В связи с этим, целью исследований являлось выявить происходящие изменения и уточнить распространенность колорадского жука, его эколого-биологические особенности для обоснования рационального использования средств защиты растений с учетом зонального распределения фитофага.

Распространенность и учет численности вредителя проводили в 2007–2009 гг. путем маршрутного обследования производственных посадок картофеля по общепринятым в энтомологии методикам, используя метод учетных растений (площадок), состоящих из 5–20 примыкающих друг к другу растений [2]. В сельскохозяйственных предприятиях обследовано 5790 га, из них в 2007 г. – 1856 га, в 2008 г. – 3563 га, в 2009 г. – 371 га, что составило соответственно 4,3%, 7,5 и 0,6% от посадочной площади под культурой в республике.

Результаты оценки фитосанитарной ситуации показали, что колорадский жук распространен повсеместно и встречается практически на всех обследованных посадках картофеля. Выявлено, что по сравнению с результатами, полученными около 20 лет назад, характер распределения фитофага в республике изменился. Так, если ранее градация заселенной площади картофеля в северной агроклиматической зоне составляла от 2 до 30%, то в годы исследований вредитель заселял 100%. В центральной зоне отмечено увеличение заселенной площади с 10–50 до 92–100%, в южной и новой зонах – с 60 до 94–100%. Полученные данные свидетельствуют о том, что существенное различие по заселенной площади в разрезе агроклиматических зон отсутствует.

По фенологическим наблюдениям, периоды наступления фенофаз картофеля и развития вредителя существенно различаются в агроклиматических зонах и зависят от температуры воздуха и почвы, количества осадков и других факторов. В южных зонах

оптимальный срок посадки картофеля (прогревание почвы до +7–8°C) приходится на II–III декады апреля, в центральной – III декада апреля – I декада мая, в северной – I–II декада мая. Поэтому прохождение фенофаз картофеля в южной и новой зонах отмечается на 10–20 дней раньше по сравнению с центральной и северной, соответственно, заселение посадок фитофагом происходит на 1–2, в отдельные годы – на 3 недели раньше по сравнению с центральной и на 2–3 недели и более – с северной зоной. Период массового отрождения и развития личинок приурочен к фенофазам культуры – полные всходы – цветение в зависимости от сортовых особенностей и агроклиматической зоны возделывания картофеля и в южных зонах наступает раньше на 5–15 дней относительно других зон.

В изменяющихся условиях в годы исследований отмечалась положительная динамика увеличения заселенности растений и численности вредителя в южных регионах. Так, в период массового заселения посадок численность фитофага (имаго, яиц и личинок) в северной агроклиматической зоне варьировала в пределах 8,1–9,8 экз./учетное растение, в центральной – 10,1–45,3, в южной и новой – 19,6–60,8 экз./учетное растение, заселенность растений составляла 33,3–49,6%, 42,4–88,8 и 63,8–98,0% соответственно.

Обобщение количественных характеристик состояния климатических факторов в отдельные периоды жизненного цикла вредителя (температура воздуха, гидро-термический коэффициент (ГТК) и сумма эффективных температур (СЭТ)) показало, что условия для развития имаго, яиц и личинок в целом более благоприятны в южной и новой зонах по сравнению с северной, обеспечивая ускоренное развитие фитофага и увеличение количества генераций. В результате выявлено, что в южной и новой зонах фитофаг развивался в двух поколениях с незавершенным или полным циклом развития последнего. В годы с повышенными температурами воздуха (на 0,8–7,1°C) наблюдалось развитие третьего поколения, в то время как в 70-х годах прошлого столетия Л.И. Араповой [3] установлено, что на юге развивалось только два поколения. В северной и центральной зонах во все годы исследований отмечалось первое полное и второе неполное поколения.

Таким образом, разнообразие природных условий республики создает зональность распространения фитофага, что обуславливает дифференцированный подход к проведению защитных мероприятий. Регулирование численности колорадского жука можно осуществлять с применением инсектицидов различным способом (предпосадочная обработка клубней или опрыскивание вегетирующих растений картофеля) и механизмом действия, учитывая фенологические сроки и биологические особенности развития вредителя в разных агроклиматических зонах республики.

Список литературы

1. Мельник, В.И. Влияние изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность основных сельскохозяйственных культур Беларуси: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.23 / В.И. Мельник; Беларус. гос. ун-т. – Минск, 2004. – 21 с.
2. Картофель / М.И. Жукова [и др.] // Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / под. ред. С.В. Сороки. – Минск, 2005. – С. 230–280.
3. Арапова, Л.И. Вторая генерация колорадского жука на территории Беларуси / Л.И. Арапова // Сб. науч. тр. / Беларус. НИИ защиты растений. – Минск, 1976. – Вып.1: Защита растений. – С. 58–62.

Based on many years phytosanitary monitoring (2007–2009) Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) is spread everywhere on the territory of Belarus colonizing annually 92–100% potato plantings. A change of degree of plant colonization, dynamics number, bioecological and phenological pest peculiarities depending on agroclimatic zone of the cultivated crop is marked.

Бречко Е.В., старший научный сотрудник лаборатории защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений», д. Прилуки, Минский район, Беларусь; e-mail: brechkoelena@tut.by

УДК 595.793.2

Булхто Н.П., Короткова А.А.

ТРОФИЧЕСКИЙ ПРЕФЕРЕНДУМ ПИЛИЛЬЩИКОВ СЕМЕЙСТВА *TENTHREDINIDAE* Г. ТУЛЫ И ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ)

В экосистемах г. Тулы и Тульской области выявлено 93 вида пилильщиков семейства *Tenthredinidae*. Среди них преобладают олигофаги. Отмечен высокий уровень взаимозависимости различных трофических групп *Tenthredinidae*. Представлены результаты изучения трофической специализации и органотропности пилильщиков данной группы.

Трофическая структура в значительной мере определяет тип сообщества, его функционирование и эволюцию. Все пилильщики, в том числе и представители семейства *Tenthredinidae*, являются консументами первого порядка – фитофагами. Характеристика трофических приоритетов пилильщиков позволяет определить их роль в экосистемах, а также выяснить реакцию симфитокомплекса на антропогенные воздействия.

В экосистемах г. Тулы и Тульской области нами зафиксировано 93 вида пилильщиков семейства *Tenthredinidae*, что составляет 76,86% общего видового обилия пилильщиков.

Изучение трофического преферендума этой группы позволило выявить следующие факты.

Тентрединиды демонстрируют общую для всего животного мира закономерность – преобладание олигофагов (таблица). В целом доля этой группы составляет 47,31% (44 вида).

Таблица – Соотношение трофических групп пилильщиков семейства *Tenthredinidae* г. Тулы и Тульской области

Трофическая группа	Относительное количество видов, %			
	В целом	Естественные экосистемы	Агроэкосистемы	Урбоэкосистемы
Монофаги	22,58%	21,43%	12,20%	25,42%
Олигофаги	47,31%	47,62%	56,10%	38,98%
Полифаги	31,18%	30,95%	31,70%	35,59%

Наибольшая доля олигофагов (56,10%) отмечена для агроэкосистем, наименьшая (38,98%) – для урбоэкосистем. Это вполне согласуется с составом растительности сообществ, трофическим преферендумом и видовым обилием симфитофауны. Резкое увеличение количества видов олигофагов в агроэкосистемах, по-видимому, обусловлено монокультурой и агрегацией питающихся ею видов. Монофагов среди тентрединид 21 вид (22,58% общего видового обилия), полифагов – 29 видов (31,18% общего видового обилия). Наименьшее количество монофагов (12,20%) наблюдается в агроэкосистемах, а наибольшее (25,42%) – в урбоэкосистемах. В целом относительное количество полифагов составляет 31,18%, причем их доля в урбоэкосистемах наибольшая (35,59%).

При анализе корреляций видового обилия этих групп выяснилось следующее. Наибольшая, причем обратная, зависимость существует между группами монофагов и олигофагов. Коэффициент линейной корреляции составляет -0,95. Достаточно сильна корреляция между олигофагами и полифагами (коэффициент корреляции -0,73).

Несколько ниже корреляционная зависимость между монофагами и полифагами (коэффициент корреляции 0,47). В целом данные коэффициенты в очередной раз подтверждают наличие сильной взаимообусловленности относительного видового обилия монофагов, олигофагов и полифагов на примере пилильщиков семейства *Tenthredinidae*. Данная взаимосвязь объясняется в том числе и степенью конкурентных отношений между названными трофическими группами.

На древесных растениях питаются личинки 57 видов (61,29%) тентрединид. Из них хвойными породами питается только 1 вид – *Pristiphora abietina* Christ. Кустарниковые растения являются кормовой базой для 33 видов пилильщиков (35,48% видового обилия). Наибольшее количество видов (65 видов, 69,89%) тентрединид используют в качестве трофической базы для личинок травянистые растения. В этом семействе имеются виды со смешанным питанием, использующие в пищу, помимо травянистых, древесные и кустарниковые растения.

В целом представители семейства *Tenthredinidae* трофически связаны с растениями из 28 семейств. Наибольшее количество видов связано с семействами Розовые (49,46%), Березовые (15,05%), Злаковые (18,28%) и Ивовые (12,90%). На долю остальных семейств растений приходится не более 10% видов пилильщиков.

На тополе и осине встречаются 4 вида сем. *Tenthredinidae*, на березе – 11 видов, на дубе – 5 видов. Листьями клена питаются личинки двух видов пилильщиков-минеров из сем. *Tenthredinidae*: *Heterarthrus aceris* Kalt. и *Hinatara recta* Thoms. На молодой поросли липы и нижних ветках деревьев в затененных лесах развиваются личинки *Pristiphora ruficornis* Oliver, *Parna tenella* Klug. и *Caliroa annulipes* Klug. С ясенем трофически связаны *Pachyprotasis rapae* L., *P. antennata* Klug. и *Tomostethus nigratus* F., а с ольхой *Rhogogaster punctulata* Klug.

На шиповнике питается 6 видов сем. *Tenthredinidae*, на малине – 9 видов, на ежевике – 2 вида (*Metallus pumilus* Klug. и *Taxonus agrorum* Fall.), на черемухе и жимолости – по 1 виду (*Cladius pallipes* Lep. и *Tenthredo vespa* Retz. соответственно).

В агро и урбоценозах на яблоне встречается *Haplocampa testudinea* Klug., на вишне – *Caliroa limacina* Retz., на крыжовнике, черной, белой и красной смородине – *Pachynematus pumilio* Klw., *Pristiphora pallipes* Lep., *Pteronidea ribesii* Scop., *Pt. leucotrocha* Hart., *Pteronidea* sp. На малине и землянике *Cladius pectinicornis* Geoffr., *C. brullei* Dahlb., *Metallus pumilus* Klug., *Empria liturata* Gmel., *Taxonus agrorum* Fall., *Blennocampa alternipes* Klug., *B.geniculata* Htg., *Allantus cinctus* L., *A. cigulatus* Scopoli, *A. rufocinctus* Retz. По своей роли в ягодных насаждениях виды неравноценны, что обусловлено их разной требовательностью к условиям среды. На ягодный культурах сем. Розовые могут встречаться и неспециализированные виды (*Macrophya annulata* Geoffr., *Allantus calceatus* Klug. и др.).

Органотропность представителей семейства *Tenthredinidae* достаточно однообразна. Только *Haplocampa testudinea* Klug. и *Pachynematus pumilio* Knw. питаются генеративными органами (плодами яблони и черной смородины). Большая часть видов (97,85%) питается листовой поверхностью, повреждая ее различным образом, что приводит, однако, к одинаковым результатам – уменьшению интенсивности фотосинтеза. Большая часть филлофагов этой группы (87,91%) является грызущими формами, 6,59% видов – минерами, 5,5% видов – галлообразователями.

93 species of Tenthredinidae family have been recorded in ecosystems of Tula and the Tula region. Among them oligophagous dominate. Records show high level of interaction among different trophic groups Tenthredinidae. This article shows results of the study of trophic specialization of insects of the particular group.

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

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

УДК 595.762.12:911.3

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

ЖУЖЕЛИЦЫ (*COLEOPTERA*, *CARABIDAE*) гг. ГРОДНО (БЕЛАРУСЬ) И ТУЛЫ (РОССИЯ)

В результате проведенных исследований выявлено 129 видов жужулиц (*Coleoptera*, *Carabidae*). Из них в г. Гродно отмечено 84 вида, а в г. Туле – 98 видов, общих – 52 вида. Карабидофауна гг. Гродно и Тула характеризуется значительным сходством по видовому составу, зоогеографическому и биотопическому преферендуму.

Урбоэкосистемы любого ранга, хотя и обязаны своим возникновением человеку, создаются в конкретных физико-географических условиях. На исходные зонально-климатические условия накладываются результаты урбанизации. В таких условиях создаются специфические комплексы видов, отличающиеся от естественных.

Цель настоящей работы состояла в сравнении видового состава, а также зоогеографических и биотопических параметров жужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*) городов Гродно (Беларусь) и Тула (Россия).

Территории, занимаемые гг. Гродно и Тулой, относятся к Голарктическому царству, Палеарктическому подцарству, Европейско-Сибирской области, Европейско-Обской подобласти, лесной зоне. Существуют, однако, отличия в распределении по подзонам. Гродно находится в подзоне широколиственных лесов, а Тула – на стыке подзон смешанных и широколиственных лесов и лесостепи.

В результате проведенных исследований выявлено 129 видов данного семейства. Из них в г. Гродно отмечено 84 вида, а в г. Туле – 98 видов, общих – 52 вида. Сравнение видового состава карабидофауны произведено с использованием коэффициента Жаккара и величины β -разнообразия. Первый параметр составил 0,4, второй – 109,2, что указывает на значительное сходство видового состава жужелиц двух городов.

Анализ зоогеографического преферендума позволил выявить 7 основных типов видовых ареалов, присущих жужелицам гг. Гродно и Тула (таблица 1). В целом соотношение групп по зоогеографическому преферендуму сходно для обоих случаев, что вполне объяснимо биогеографическим сходством исследуемых территорий. Доминируют виды с западноцентральнопалеарктическим ареалом. Их доля в Гродно несколько больше, чем в Туле (42,86 и 38, 76%% соответственно). Видов с западнопалеарктическим, трансевразийским и циркумтемперантным ареалами больше на территории Тулы. Доля циркумбореальных, транспалеарктических и циркумпозональных видов больше на территории Гродно. Именно видов с циркумпозональным ареалом меньше всего (2,38 и 1,02%% соответственно) в обоих городах.

Превалирование западноцентральнопалеарктического типа ареала наблюдается и в комплексе видов, общих для двух городов. В этой группе доля трансевразийских видов больше, чем западнопалеарктических, а циркумбореальные и транспалеарктические виды отсутствуют вовсе. Таким образом, представители двух последних групп для каждого района исследования специфичны.

Таблица 1 – Зоогеографический преферендум жужелиц г. Гродно (Беларусь) и г. Тулы (Россия)

№	Тип ареала	Относительное количество видов, %		
		Гродно	Тула	Общие виды
1	Западноцентрально-палеарктический	42,86	38,76	42,31
2	Западнопалеарктический	25,00	27,55	19,23
3	Трансевразийский	14,29	19,39	23,08
4	Циркумтемперантный	8,33	9,18	13,46
5	Циркумбореальный	3,57	2,04	0
6	Транспалеарктический	3,57	2,04	0
7	Циркумпозональный	2,38	1,02	1,92

В гг. Гродно и Тула выделены 5 вариантов биотопического преферендума жужелиц (таблица 2). Доминирует комплекс лугово-полевых видов, что вполне согласуется с особенностями урбоэкосистем. Относительное количество видов жужелиц этой группы в обоих городах очень близко (51,19 и 52,04% соответственно). Доля лесных видов более значительна в г. Туле (32,65%). Можно предположить, что это обусловлено большей площадью городских парков, заложенных в Туле более 100 лет назад. Эвритопных, прибрежных и болотных видов больше на территории Гродно (14,29%, 8,33%, 8,33%). Меньшее количество гигрофильных видов (прибрежных и болотных) на территории Тулы связано, по-видимому, с географическим расположением города на границе лесной и лесостепной подзон и с особенностями гидрологического режима.

Среди общих видов так же преобладают лугово-полевые виды (51,92%). Значительна доля лесных видов (36,54%). Присутствуют также эвритопные виды (11,54%). Общих прибрежных и болотных видов для исследуемых районов не выявлено. Данный факт мы так же связываем с особенностями географического расположения городов и особенностями их гидрологического режима.

Таблица 2 – Биотопический преферендум жужелиц г. Гродно (Беларусь) и г. Тулы (Россия)

№	Тип биотопа	Относительное количество видов, %		
		Гродно	Тула	Общие виды
1	Лугово-полевой	51,19	52,04	51,92
2	Лесной	7,86	32,65	36,54
3	Эвритопный	14,29	9,18	11,54
4	Прибрежный	8,33	5,10	0
5	Болотный	8,33	1,02	0

На основе вышеизложенного можно утверждать, что карабидофауна г. Гродно и г. Тулы имеет значительно сходство, как по видовому составу, так и по зоогеографическому и биотопическому преферендуму. Сходство биогеографических характеристик городов обуславливает сходство изначальных комплексов видов жужелиц, а единство тенденций формирования и развития урбоэкосистем, обуславливают формирование сходных экологических ниш. Некоторые различия карабидофауны объясняются спецификой географических подзон и особенностями гидрологических режимов изучаемых территорий.

As a result of the spent researches 129 ground beetles species (*Coleoptera, Carabidae*) have been revealed. From them 84 species in Grodno, 98 species in Tula, and the general – 52 carabid species are noted. Grodno and Tula carabidofauna it is characterised by considerable similarity on specific structure, zoogeographical and biotopical preferendum.

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

Короткова А.А., зав. кафедры биологии и экологии Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, Тула, Россия; e-mail: korotkova123@mail.ru

Рыжая А.В., доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ имени Янки Купалы; e-mail: ryzhaya@mail.ru

УДК 595.763.79:591.5

Бунчук Н.А., Копысова Т.С.

ЖУКИ СЕМЕЙСТВА COCCINELLIDAE Г.П. РАДУНЬ ВОРОНОВСКОГО РАЙОНА (БЕЛАРУСЬ)

Изучен видовой состав жуков семейства *Coccinellidae* на территории г.п. Радунь Вороновского района и их биотопическое распределение. Определена степень доминирования вида в сборе, общее доминирование и степень постоянства видов.

Составление фаунистических списков является одним из важнейших направлений зоологических исследований. Вороновский район в этом отношении изучен слабо, поэтому изучение видового состава беспозвоночных животных и их распределения по изучаемой территории является актуальным.

Целью данной работы явилось выявление видового состава жуков семейства *Coccinellidae* на территории г.п. Радунь и его окрестностей, определение их численности и изучение их распределения по биотопам. Анализировалось общее доминирование, степень доминирования и степень постоянства вида. Аналитические расчеты производили по Клауснитцеру [1], Чеховскому [2]. Определение видового состава велось по определителям насекомых европейской части СССР и России [3, 4].

Исследования проводились в полевой сезон 2011 года методами кошения энтомологическим сачком и ручного сбора. Исследования проводились на разнотравном лугу, лесной поляне, берегу реки, агроценозе посева пшеницы, мелкоделяночном агроценозе и в городском парке.

Собрано и определено 568 экземпляров жуков семейства *Coccinellidae*, относящихся к 5 родам: *Coccinella* L., *Thea* Muls., *Propyloea* Muls., *Adalia* Muls., *Exochomus* Rdtb. и 7 видам: *Coccinella septempunctata* L. (коровка семиточечная), *Coccinella quinquepunctata* L. (коровка пятиточечная), *Coccinella quatuordecimpustulata* L. (четырнадцатипятнистая коровка), *Thea vigintiduopunctata* L., (божья коровка 22-точечная), *Propyloea quatuordecimpunctata* L. (четырнадцатиточечная коровка), *Adalia bipunctata* L. (двучечная коровка), *Exochomus quadripustulatus* L. (четырёхпятнистая коровка) (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав жуков семейства *Coccinellidae* г.п. Радунь

Латинское название	Русское название	Количество собранных экземпляров
1. <i>Coccinella septempunctata</i> L.	Коровка семиточечная	308
2. <i>Thea 22-punctata</i> L.	Божья коровка 22-точечная	26
3. <i>Coccinella quatuordecimpustulata</i> L.	Четырнадцатипятнистая коровка	41
4. <i>Propyloea quatuordecimpunctata</i> L.	14-точечная коровка	18
5. <i>Coccinella quinquepunctata</i> L.	Коровка пятиточечная	14
6. <i>Adalia bipunctata</i> L.	Двучечная коровка	158
7. <i>Exochomus quadripustulatus</i> L.	Четырёхпятнистая коровка	3
Всего:		568

Кокциnellиды встречаются во всех исследованных биотопах. Разнотравный луг, мелкоделяночный агроценоз и лесная поляна характеризуются значительным видовым богатством. На агроценозе посева пшеницы, берегу реки и в городском парке оно отсутствует.

При определении степени постоянства видов по методу Тишлера в модификации Чеховского выявлено, что абсолютно постоянными являются 2 вида из 7: *C. septempunctata* и *A. bipunctata*, которые встретились во всех исследованных биотопах. Относительно постоянным видом является *C. quatuordecimpustulata*. Добавочными являются *Pr. quatuordecimpunctata*, *C. quinquepunctata* и *Th. vigintiduopunctata*. Случайным видом является *Ex. quadripustulatus* (таблица 2).

Таблица 2 – Степень постоянства видов

Вид	Количество биотопов с данным видом	Встречаемость (%)	Категория вида
<i>Coccinella septempunctata</i>	6	>60	Абсолютно постоянный
<i>Coccinella quinquepunctata</i>	4	30	Добавочный
<i>Coccinella quatuordecimpustulata</i>	4	60	Относительно постоянный
<i>Thea vigintiduopunctata</i>	2	30	Добавочный
<i>Propyloea quatuordecimpunctata</i>	2	30	Добавочный
<i>Adalia bipunctata</i>	6	>60	Абсолютно постоянный
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	1	15	Случайный

Анализ общего доминирования, степени доминирования и степени постоянства видов показал, что самыми распространенными видами на территории г.п. Радунь за полевой сезон 2011 года являются *C. septempunctata* и *A. bipunctata*.

Список литературы

1. Клауснитцер, Б. Экология городской фауны / Б. Клауснитцер. – М.: Мир, 1990. – 248 с.
2. Gzechowski, W. Carabid beetle of moist meadows in the Masovian Lowland Memor / W. Gzechowski. – Memor. Zool. – 43; 1989. – P. 141 – 167.
3. Мамаев, Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.
4. Плавильщиков, Н.И. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России / Н.И. Плавильщиков. – М.: Топикал, 1994. – 544 с.

The research of species composition of beetles family *Coccinellidae* in Radun and their biotopic distribution. The analysis of the general dominance of the species in the collection of samples, of the dominant rate and species constancy rate.

Бунчук Н.А., студентка 5 курса факультета биологии и экологии ГрГУ имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: nata_19891912@mail.ru

Копысова Т.С., преподаватель кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: tskop@grsu.by

ОЦЕНКА ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА»

Оценена возможность возникновения природных очагов и риска распространения паразитарных заболеваний (гельминтозные инвазии и клещевые инфекции) среди населения и отдыхающих на территории Национального парка «Браславские озера».

Наличие активных очагов паразитарных заболеваний человека и животных на охраняемых природных территориях и в зонах отдыха приводит к снижению их рекреационной ценности и создает угрозу для здоровья отдыхающих и местного населения. Национальный парк (НП) «Браславские озера» с одной стороны является охраняемой природной территорией, которая характеризуется повышенной концентрацией диких животных, а, соответственно, и их паразитов, а с другой – является регионом активного развития туризма и отдыха. Наличие в Браславском регионе системы озер, использование их для любительского рыболовства, размещение на их побережье туристических объектов, использование уникальных наземных и водных экосистем данного региона в туристических целях создает серьезную опасность для расширения контактов между возбудителями паразитарных заболеваний, их переносчиками и многочисленными туристами и аборигенным населением. На сегодняшний момент времени сведения о паразитологической обстановке на территории НП «Браславские озера» носят фрагментарный характер.

В связи с этим, целью данного исследования явилось определение видового состава и численности иксодовых клещей – переносчиков ряда опасных инфекционных заболеваний на территориях, прилегающих к зонам туристических стоянок и местам отдыха населения, а также оценка видового состава и степени инвазированности паразитами наиболее массовых видов рыб в озерах НП «Браславские озера», являющихся объектом любительского рыболовства местного населения и туристов.

Изучение видового состава и численности иксодовых клещей проводилось в весенне-осенний период 2011 г. на территории Национального парка «Браславские озера» в лесных массивах, прилегающих к зонам туристических стоянок и местам отдыха в окрестностях оз. Богинское, Струсто, Снуды, Дривяты, Южный и Северный Волос. Учеты относительной численности имаго иксодовых клещей проводили путем сбора на флаги. Протяженность маршрута составляла 1 км (флаго/км) [1]. Из проб промышленного лова методом полного гельминтологического вскрытия обследовано 78 экземпляров рыб 8 видов (лещ, линь, плотва, жерех, густера, щука, окунь, судак). Гельминтологическое вскрытие рыб и изготовление постоянных препаратов паразитических червей проводили по общепринятым методикам [2].

По данным санэпидслужбы на территории Витебской области за 2005–2010 годы наблюдается увеличение зараженности клещей *Ixodes ricinus* L. возбудителем Лайм-боррелиоза. Это обусловлено целым рядом факторов и, в первую очередь, ростом численности иксодовых клещей. В результате проведенных исследований нами установлено, что на территории Национального парка «Браславские озера» основным переносчиком клещевых инфекций, обеспечивающих их циркуляцию в природных очагах, является 1 вид иксодовых клещей – *I. ricinus*, имеющий важное эпидемическое значение. Зонами риска заражения населения являются естественные биоценозы 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 достаточно высокие показатели относительной численности иксодовых клещей (min 1,0, max – 9,0 экз. на флаго/км). На

данной территории самыми опасными в отношении иксодового клещевого боррелиоза является рекреационная зона базы отдыха «Дрисвяты» (6,7–9 экз. на флаго/км). Средняя относительная численность иксодид зарегистрирована на территориях практически всех туристических стоянок (1–4 экз. на флаго/км.). Такими зонами повышенного риска являются турстоянки вдоль берега озера Струсто. Таким образом, результаты исследований дают повод констатировать факт наличия высокой степени опасности заражения населения и отдыхающих клещевыми инфекциями на территории Национального парка «Браславские озера».

В результате проведенных исследований у рыб озер Браславской группы обнаружено 18 видов паразитов (*Ergasilus sieboldi*, *Argulus coregoni*, *Piscicola geometrica*, *Diplozoon paradoxum*, *Postodiplostomum cuticola*-larvae, *Diplostomum sp.*-larvae, *D. volvens*-larvae, *Tylodelphus clavata*-larvae, *Paracoenogonimus ovatus*-larvae, *Ichthyocotylurus platycephalus*-larvae, *Ichth. variegatus*-larvae, *Caryophyllaeus laticeps*, *C. fimbriceps*, *Caryophyllaeides fennica*, *Camallanus lacustris*, *Acanthocephalus anguilidae*, *Ac. lucii*), относящихся к 5 типам и 7 классам. Доминирующее положение в сообществе паразитов занимают виды *P. ovatus*-larvae (43,48%) и *Erg. sieboldi* (36,96%), которые благодаря своей широкой гостальности достигают высокой относительной численности у хозяев. С высокими показателями интенсивности инвазии регистрируются личиночные формы трематод *D. volvens* (56,71 экз.), *Ichth. variegatus* (42,17 экз.), *T. clavata* (25,00 экз.), *D. sp.* (17,2 экз.), *P. ovatus* (8,21 экз./поле зрения), а также рачок *Erg. sieboldi* (25,12 экз.) и нематода *C. lacustris* (18,0 экз.). Анализ зараженности паразитами отдельных хозяев показал, что все обследованные виды промысловых рыб (лещ, плотва, окунь, жерех, щука, судак) в высокой степени инвазированы паразитами (83,7–100%) при значительной численности последних. Максимально высоких значений достигает зараженность паразитами окуня (242 экз./особь). Несколько ниже данный показатель для плотвы (80,2 экз./особь). Относительная численность паразитов леща составляет 26,7 экз./особь, судака – 41,6. Максимальное видовое богатство паразитов выявлено у леща (12 видов). Следует отметить, что массовое заражение рыб такими паразитами, как *Erg. sieboldi*, *D. paradoxum*, *C. fimbriceps*, *Arg. coregoni*, видами рода *Diplostomum*, метацеркариями *P. cuticola*, *P. ovatus*, *Ichth. platycephalus*, *Ichth. variegatus* может вызывать эпизоотии и гибель рыб. Особенно патогенны данные паразиты для мальков.

Список литературы

1. Филлипова, Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodidae / Н.А. Филлипова. – Фауна СССР. Паукообразные. – Л.: «Наука», 1977. – Т. IV, вып. 4. – 396 с.
2. Быховская-Павловская, И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению / И.Е. Быховская-Павловская. – Ленинград: Наука. – 1985. – 121 с.

The possibility of natural foci occurrence and the risk of spread of the parasitic diseases (helminthic infestations and tick-borne infections) among the population and tourists on the territory of National Park "Braslav Lakes" were estimated.

Бычкова Е.И., доцент, д.б.н., заместитель Генерального директора ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» по научной и инновационной работе, Минск, Беларусь

Якович М.М., н.с. лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь

Шендрик Т.В., к.б.н., н.с. лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь

Ефремова Г.А., к.б.н., ст. н.с. лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА ПЕЛАГИАЛИ ОЗЕРА ДРИСВЯТЫ

Проведено сравнение пелагического зоопланктона в озере Дрисвяты – бывшего водоема-охладителя Игналинской АЭС до пуска станции, во время эксплуатации и после остановки станции. Полученные данные свидетельствуют о слабой нарушенности видового состава этого сообщества, но при этом отмечено исчезновение из зоопланктона холодноводных и реликтовых видов.

В связи со вступлением Литвы в Европейское сообщество принято решение о закрытии Игналинской атомной электростанции. Станция расположена на приграничной литовской территории, но использовала пограничное между Беларусью и Литвой озеро Дрисвяты в качестве водоема-охладителя с середины 80 гг. прошлого столетия до 2009 года. После остановки работы станции тепловая нагрузка на озеро прекратилась, и оно возвращается в естественное состояние. Поэтому основной целью работы было выяснить, какие и насколько обратимы изменения, произошедшие в экосистеме озера за более чем 20-ти летнюю эксплуатацию в качестве водоема-охладителя. Проведена оценка современного состояния биологического разнообразия, дана эколого-фаунистическая оценка и проведен сравнительный анализ с фоновыми данными, полученными до пуска, во время работы и после остановки Игналинской АЭС.

Таблица – Видовой состав пелагического зоопланктона оз. Дрисвяты

Автор и период исследований	Группы животных			Всего	Биотоп
	Rotifera	Copepoda	Cladocera		
Лето, 1980-83 гг. [1]	27	11	11	49	Пелагиаль (3 станции)
Круглогодично 1981-82 гг. [2]	52	63		115	Все озеро
4.07.1982г. [3]	13	9	15	37	Пелагиаль (3 станции)
Май-август, 1988 г. [4]	10	5	14	29	Пелагиаль (1 станция)
Июнь, сентябрь, 2006 г. [5]	21	11	19	51	Пелагиаль (3 станции)
июль 2011г.	19	9	14	42	Пелагиаль, (2 станции)

В результате проведенных исследований 2011 года в пелагиали озера выявлено в составе зоопланктона 42 вида: 14 ветвистоусых, 9 видов веслоногих ракообразных и 19 видов коловраток (таблица). За 20 лет в целом по количеству видов состав зоопланктона не претерпел существенных изменений. Однако, из видов, отмеченных в 80-гг., не указаны нами в 2006 г. (подогреваемый период) и 2011 г. (после остановки станции) такие пелагические виды коловраток, как *Chromogaster ovalis* Bergental, 1892, *Hexarthra mira* Hudson, 1871, *Bipalpus hudsoni* Imhof, 1891 и виды рода *Brachionus*. Если учесть, что брахионусы – индикаторы эвтрофных вод, это может свидетельствовать об деэвтрофировании экосистемы озера.

Из ветвистоусых ракообразных не найдены *Bythotrephes longimanus* Leydig, 1860, *Holopedium gibberum* Zaddach, 1848. Второй вид характерен в условиях Беларуси для дистрофных водоемов с пониженными значениями pH [6] и, на наш взгляд, указан ранее ошибочно. Из веслоногих не зарегистрированы холодноводный стенотерм *Limnocalanus macrurus* Sars, 1863 и виды рода *Cyclops* и *Acanthocyclops*.

Таким образом, несмотря на разнородность сравниваемого материала, если рассматривать в целом, то состав зоопланктона не претерпел существенных изменений.

Общее видовое богатство в значительной мере зависело от сезона, протяженности периода исследований, количества станций отбора проб и разнообразия биотопов.

Однако во время подогрева из фауны исчезли редкие виды планктонных животных морского ледникового комплекса: из копепод пресноводный калянус (*Limnocalanus macrurus*), планкто-бентическая реликтовая мизида (*Mysis relicta* Loven, 1868). Естественно, что под влиянием теплового загрязнения эти виды выпали из фауны озера. Восстановление популяций этих видов после остановки станции не произошло. Согласно нашим данным в настоящее время из мизид единично встречается акклиматизированный в озере теплолюбивый понто-каспийский вид – *Paramysis lacustris* Czerniavsky, 1882.

Работа поддержана Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований (БРФФИ), договор «Трансформация фауны ключевых водных экосистем трансграничного (Литва-Беларусь) озера Дрисвяты в связи с остановкой деятельности Игналинской АЭС, разработка рекомендаций для мониторинга, охраны и устойчивого использования» № Б11ЛИТ-002 от 01 января 2011 г.

Список литературы

1. Сушня, Л.М. Экологическая характеристика зоопланктонного сообщества озера и прогноз его возможного изменения в связи с вводом в строй АЭС / Л.М. Сушня, В.П. Семенченко, Н.Г. Еремова, Г.А. Галковская, В.В. Вежновец / В кн.: Базовое состояние популяций и сообществ водных животных в озере Друкшай. – Вильнюс: «Мокслас», 1986. – С. 24–32.
2. Найнайте, О.И. Сезонные изменения сообщества зоопланктона / О.И. Найнайте / В кн.: Базовое состояние популяций и сообществ водных животных в озере Друкшай. – Вильнюс: «Мокслас», 1986. – С. 33–39.
3. Митрахович П.А., Зоопланктон пелагиали и зообентос профундали озера / П.А. Митрахович, А.Ю. Каратаев, С.А. Бойкова, В.В. Вежновец / В кн.: Базовое состояние популяций и сообществ водных животных в озере Друкшай. – Вильнюс: «Мокслас», 1986. – С. 33–39.
4. Вежновец, В.В. Современное состояние сообщества зоопланктона белорусской части водоема-охладителя Игналинской АЭС озера Дрисвяты / В.В. Вежновец // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: материалы III Междунар. науч. конф., 17–22 сент. 2007 г., Минск-Нарочь / БГУ; под ред. Т.М.Михеевой. – Мн.: Изд. Центр БГУ, 2007. – С. 206–207.
5. Вежновец, В.В. Зоопланктон водоема-охладителя Игналинской АЭС озера Дрисвяты / В.В. Вежновец / Экологические системы: фундаментальные и прикладные исследования. Ч. 1. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции 24–27 марта 2008 г. / отв. ред. Т.В. Жуйкова; Нижнетагильская гос. соц.-пед. акад. – Нижний Тагил, 2008. – С. 52–57.
6. Вежновец В.В. Ракообразные (Cladocera, Sorepoda) в водных экосистемах Беларуси / В.В. Вежновец / Каталог. Определительные таблицы. – Мн.: Бел. наука, 2005. – 150 с.

The comparison of a pelagic zooplankton in lake Drisvjaty of the former reservoir-cooler of the Ignalina atomic power station before station start-up, during exploitation and after a station stop is carried out. The obtained data as a whole testifies about weak disturbance of specific composition of this community, but herewith disappearance of cold-stenothermic and relict species from a zooplankton is noted.

Вежновец В.В., ведущий научный сотрудник лаборатории гидробиологии Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: vvv@biobel.bas-net.by

Молотков Д.В., научный сотрудник лаборатории гидробиологии Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: dm@biobel.bas-net.by

УДК 574

Винчевский А.Е.

ПРОГРАММА “ЗЕЛЕННЫЕ ШКОЛЫ” – ЗНАКОМСТВО С БИОРАЗНООБРАЗИЕМ, НАЧИНАЯ С ЛЮБОГО КЛАССА

Учебная программа по биологии в белорусской общеобразовательной школе (2009) только с 8 класса требует умения от школьников определять (распознавать) биологические виды. Программа «Человек и мир» для начальной школы уделяет умению узнавать обычные виды растений и животных больше внимания. По нашему глубокому убеждению школьники должны знать больше обычных видов животных и растений, а также узнавать их в природе. Это и является одной из целей программы «Зеленые школы».

Биология изучается в белорусской общеобразовательной школе с 6 класса с 11 лет (Введение в биологию). Растения, бактерии, протисты, грибы, лишайники изучаются в 7 классе, зоология – в 8-м классе. В основные требования к результатам обучения учащихся 6-го класса входят умения «описывать основные группы живых организмов» и «называть основные группы живых организмов и их признаки». После 7 класса школьники должны уметь распознавать организмы бактерий, протистов, грибов, лишайников и растений, съедобные и ядовитые грибы; приводить примеры организмов, принадлежащих к различным группам живой природы, основных видов дикорастущих и культурных растений, типичных для местных условий, редких и исчезающих видов растений местной флоры. После 8 класса – приводить примеры изученных видов животных, охраняемых видов животных Беларуси. Только после 8 класса от школьников требуется «распознавать изучаемых животных в природе и коллекциях» [1].

В то же время, составленной явно другими авторами программой учебного курса «Человек и мир» после 2 класса (8 лет) у белорусских детей требуется наличие умения «различать (по существенным и отличительным признакам): а) живые и неживые предметы природы; б) несколько видов наиболее распространенных дикорастущих деревьев (3–4), кустарников (2–3) и травянистых растений родного края (3–4 вида); в) несколько видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь (2–3); г) лекарственные и ядовитые растения (2–3 вида); д) несколько видов наиболее распространенных насекомых (2–3), птиц (3–4) и зверей (4–5) родного края...» [2].

Правильное определение видов является одним из первых шагов к их изучению. Современные иллюстрированные определители позволяют определять многие виды в природе, без изъятия из среды обитания. Знакомство с животными и растениями пришкольного участка должно стать обязательной составляющей изучения биологии в школе. Программа и учебное пособие факультативного курса «Дикая природа Беларуси» предназначены только на школьников, интересующихся биоразнообразием [3]. Ежедневно дети встречают, запоминают внешний вид и легко опознают некоторые виды животных и растений, не зная, как они называются. Узнавая при okazji их названия, школьники легко их запоминают. Программа внеклассного курса «Зеленые школы» предназначена для детей разных школ и классов [4]. Она нацеливает учителя на то, чтобы школьники (по крайней мере 15% от общего количества их в школе) научились определять хотя бы по 10 видов из следующих групп живых организмов: цветковые растения, насекомые, птицы. Но она не ограничивается изучением минимального набора видов. Программа предусматривает кроме изучения биоразнообразия у школы, составление и выполнение

плана по его увеличению. В качестве мероприятий по увеличению биоразнообразия школам предлагается посадка кустов и деревьев, привлекающих насекомых и птиц, создание “сада дикой природы” с помощью лесных кустарников и луговых цветковых растений, создание пруда, создание убежищ для беспозвоночных животных, летучих мышей, искусственных гнездовий и кормушек для птиц.

Раздел “Биоразнообразии” содержит 15 заданий, за выполнение которых школа может получить 16 баллов. Всего в программе «Зеленые школы» 5 разделов и 30 заданий. Кроме “Биоразнообразия” это такие разделы, как “Сохранение энергии”, “Вода”, “Мусор/отходы”, “Местное сообщество”. При выполнении определенного количества заданий школа получает сертификат первого (10 заданий, при этом не менее одного из каждого раздела), потом второго уровня (17 заданий, не менее двух из каждого раздела) и в конце концов сертификат “Зеленой школы” (25 заданий, не менее трех из каждого раздела).

В рамках проекта ЕС/ПРООН «Зеленые школы» в 2010 году подготовлены как методические рекомендации по программе, так и определители животных и растений для пришкольных участков (рисованный) и для прилегающих природных территорий (фотографический, содержащий в частности 590 относительно обычных видов) [5]. В рамках проекта ЕС/ПРООН «Содействие развитию всеобъемлющей структуры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды в Республике Беларусь» проводятся тренинги для учителей и мониторинговые визиты в школы, участвующие в Программе.

Программа «Зеленые школы» координируется в Беларуси общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» при поддержке Министерства образования и Министерства природных ресурсов охраны окружающей среды Республики Беларусь. С 2010 года в программе участвует 250 школ и внешкольных центров.

Список литературы

1. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Биология, 6–11 классы. – 2009, Минск: Национальный институт образования. – 56 с.
2. Учебные программы для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. 1–4 классы. – 2009, Минск: Национальный институт образования. – 240 с.
3. Гричик В.В., Джус М.А., Чумаков Л.С., Немчинов М.Ю., Винчевский А.Е., Бышневецкий И.И., Шайкин Р.В. Дикая природа Беларуси. – 2009, Минск: Адукацыя і выхаванне. – 272 с.
4. Лобанов Е.А. Руководство для участников программы «Зеленые школы». – 2010, Минск: В.И.З.А. ГРУПП. – 60 с.
5. Янчуревич О.В., Созинов О.В., Ивкович Е.Н., Лукашук А.О., Рындевич С.К., Винчевский А.Е., Цинкевич В.А., Блинов В.В., Якубович Д.В., Дубовик Д.В., Скуратович А.Н., Буга С.В. Растения и животные Беларуси: руководство для натуралиста. – 2010, Минск: В.И.З.А. ГРУПП. – 340 с.

At the Belarusian school the curriculum in biology (2009) demands an ability to recognize biological species from schoolchildren only starting from age 13. For the moment the curriculum «The Human and the World» for elementary school gives for an ability to recognize common species of plants and animals much more attention. Schoolchildren should know more common species of animals and plants, and also have to recognize them in the nature. It is one of the purposes of the program «Green schools».

Винчевский А.Е., тематический координатор по биоразнообразию проекта ПРООН/ЕС, Минск, Беларусь, e-mail: alexandre.vintchevski@undp.by

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ ВОДОЕМОВ ГОРОДА СКИДЕЛЯ (ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, БЕЛАРУСЬ) ПО ТАКСОНОМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ГИДРОБИОНТОВ

В статье приводится анализ таксономического состава гидробионтов и оценка качества водной среды закрытых водоёмов города Скиделя и его окрестностей (Гродненская область, Беларусь). При возрастании степени антропогенной нагрузки на исследованные водоёмы наблюдается уменьшение видового разнообразия животных-гидробионтов и увеличение степени загрязнённости самих водоёмов. По биотическому индексу Вудивисса исследуемые водоёмы относятся к средне загрязнённым и грязным.

Оценка качества среды оказывается узловой задачей любых мероприятий в области охраны природы и природопользования. При всей важности данной оценки на всех уровнях, с применением различных подходов (включая физические, химические, социальные и другие аспекты), приоритетной представляется именно биологическая оценка [1].

При проведении оценки качества среды, ее благоприятности для живых организмов полученные данные используются для разработки стратегии рационального использования региона, определения предельно допустимых нагрузок, определения состояния природных ресурсов.

Закрытые водоёмы создают ряд специфических, часто благоприятных, условий для обитания беспозвоночных животных непосредственно в воде, либо вблизи. Прежде всего, это выражается в богатстве водной, надводной и прибрежной растительности, что дает им обильную и разнообразную пищу, а так же надежную защиту [2, 3].

Целью работы являлось определение качества водной среды по животным-гидробионтам модельных водоёмов города Скиделя, расположенных на территории Гродненского района (Гродненская область, Беларусь).

Исследования проводили летом 2010 года на территории города Скиделя и его окрестностей. На исследуемой территории были выделены три стационарных водоёма с разной степенью антропогенной нагрузки. Степень антропогенной нагрузки на водоёмы определяли по методике О.В. Янчуревич (2002) [4].

Водоём №1 расположен в деревне Залесяны, естественного происхождения, площадью 2538 м²; вблизи водоёма расположена деревня, так же имеются агроценозы (с/х поля), рядом проходит автомобильная трасса. Водоём №2 расположен в деревне Кашубинцы, естественного происхождения, площадью 4332 м²; рядом расположены моноагроценозы. Водоём №3 расположен в городе Скиделе, представляет собой пруд биологической очистки, площадью 19782 м²; вблизи водоёма расположены ферма, завод по изготовлению лекарственных препаратов, «Скидельский сахарный комбинат», «Бройлерная птицефабрика». Этот водоём (№3) имеет высокую степень антропогенной нагрузки. Водоёмы №1 и №2 имеют среднюю степень антропогенной нагрузки.

Отлов животных из водоёмов производили с помощью гидробиологического сачка стандартных размеров. Пробы отбирались в толще воды, с поверхностной пленки, со дна вместе с грунтом, осматривали водную растительность. Собранный материал определяли с помощью определителей [5].

За период исследования в модельных водоёмах обнаружено 22 вида водных беспозвоночных животных, которые относятся к 2 типам и 2 классами гидробионтов. Среди них доминируют представители класса *Insecta*, составляющие 55%, из которых преобладают представители отряда *Hemiptera*. Наиболее представительным является семейство *Nepidae*.

Анализ значения каждого из исследованных водоемов в поддержании видового разнообразия гидробионтов показал, что важная системообразующая роль принадлежит водоему №2, расположенному в д. Кашубинцы. Здесь обнаружено 18 видов водных беспозвоночных, относящихся к 8 отрядам: *Hemiptera*, *Diptera*, *Trichoptera*, *Lipidoptera*, *Odonata*, *Ephemeroptera*, *Gnathobdellae*, *Coleoptera*. Наибольшее число видов относится к отряду *Hemiptera* – 33%. Водоем №2 наиболее богатый по видовому составу беспозвоночных-гидробионтов. Большое видовое разнообразие беспозвоночных характерно также для водоема №1, расположенного в д. Залесьяны, – 13 видов, относящихся к 6 отрядам: *Hemiptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Trichoptera*, *Lipidoptera*, *Odonata*. Наибольшее число видов зарегистрировано из отряда *Hemiptera* – 39%. Беден по видовому составу беспозвоночных-гидробионтов водоём №3 г. Скиделя. В нем выявлено только 3 вида водных беспозвоночных, которые относятся к отрядам: *Hemiptera*, *Diptera* и *Coleoptera*, что можно объяснить недостатком корма и максимальной степенью антропогенного воздействия на данный водоем (прежде всего стоки с промышленных предприятий).

Полученные данные позволили установить, что согласно коэффициенту фаунистической общности (по Жаккару) [6] наибольшая степень общности видового состава беспозвоночных животных характерна для водоемов №1 и №2, что объясняется сходными условиями для существования гидробионтов и степени антропогенной нагрузки на водоемы.

Оценка качества водной среды проводилась по индексам Вудивисса и Майера [1]. По биотическому индексу Вудивисса оценка качества водной среды исследуемых водоёмов показала, что водоёмы №1 и №2 относятся к средне загрязнённым, а водоём №3 – к грязным. По индексу Майера выяснилось, что водоёмы №1 и №2 относятся к L-мезосапробным, а водоём №3 полисапробным водам.

Таким образом, выявлено, что при возрастании степени антропогенной нагрузки на исследованные водоемы на территории Гродненского района наблюдается уменьшение видового разнообразия животных-гидробионтов и увеличение степени загрязненности самих водоемов.

Список литературы

1. Биоиндикация и биоповреждения: учебно-методический комплекс / О.В. Мусатова, О.Н. Минаева, А.С. Курдина. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М.Машерова», 2009. – 177 с.
2. Биоиндикация водоёмов / Экологический клуб ASIО [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://info@lib.ua-ru.net>. – Дата доступа: 2.04.2010.
3. Моисеев Н.Н. Гидробионты и их экологические группы / Н.Н. Моисеев // Экологический портал [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/ecology/00075903_0.html – Дата доступа: 24.03.2010.
4. Янчуревич, О.В. К вопросу классификации водоемов по степени урбанизации // О.В. Янчуревич / Экологической науке – творчество молодых: Материалы II Региональной научно-практической конференции ведущих специалистов, аспирантов и студентов. – Гомель, 2002. – С. 95–96.
5. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР / Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова. – Л., 1977. – 511 с.
6. Денисова, С.И. Полевая практика по экологии / С.И. Денисова. – Минск: Университетское, 1990. – 120 с.

In article the analysis taxonomic structure gidrobiontov and an estimation of quality of the water environment of the closed reservoirs of the city of Skidelja and its vicinities (the Grodno area, Belarus) is resulted. At increase of degree of anthropogenous loading on the investigated reservoirs reduction of a specific variety of animals-gidrobiontov and increase in degree of impurity of reservoirs is observed. On to index Vudivissa investigated reservoirs concern to polluted and dirty.

Ворона М.Ч., студентка 5 курса факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: marina-vorona1989@mail.ru

УДК 599:591.044:539.1.047:546.302:612.11

Гончаров С.В.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОБЛУЧЕННЫХ МЫШЕЙ И ИХ ПОТОМСТВО

В экспериментах на мышах изучали влияние нахождения в районе аварии на ЧАЭС на реактивность системы гемопозза к последующей интоксикации тяжелыми металлами. Показано, что низкоинтенсивное облучение в течение 60 суток способно повышать восприимчивость кроветворной системы к воздействию кадмия и меди у мышей-родителей. Исследование хронического воздействия металлов на 1-е поколение от облученных мышей показало, что потомство облученных родителей имеет повышенную реактивность кроветворной системы к воздействию тяжелых металлов.

Изучение реакции кроветворной системы как функционально значимой системы организма к длительному нахождению в регионах с повышенным радиационным фоном является весьма актуальным. Помимо радиации, в зоне с техногенной нагрузкой на биосистемы воздействуют различные химические агенты, доминирующими из которых являются тяжелые металлы. Реакция кроветворной системы млекопитающих, особенно молодых особей, на комплексное радиационно-химическое воздействие исследована недостаточно. Поэтому особое значение приобретает изучение чувствительности облученных родителей и их потомства к воздействию тяжелых металлов.

Целью исследования было изучить реакцию кроветворной системы мышей, облученных в зоне отчуждения ЧАЭС, и потомства F1 на хроническое воздействие тяжелых металлов.

Эксперимент проводили на самцах мышей линии Af, которых содержали в течение 2 мес. на экспериментальной площадке п. Масаны (мощность дозы – 3,3 мкГр/ч) Полесского радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ). После вывоза мышей из ПГРЭЗ (поглощенная доза составила 4-5 мГр) часть мышей получала с питьем растворы CdCl₂ (0,5мкг/сут) и CuSO₄ (0,5мг/сут) в течение 3 месяцев. От облученных мышей было получено потомство F1, которое с 2 мес. возраста получало с питьем растворы CdCl₂ и CuSO₄ указанных концентраций также в течение 3 месяцев. Забой производили через 10 суток после окончания интоксикации. Оценивали показатели крови – число эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина (Hb), метгемоглобина (MetHb) и гематокрит – и индекс массы селезенки (ИМС).

Нахождение мышей в течение 2 мес. в зоне ЧАЭС, как и интоксикация кадмием в течение 1,5 мес., вызывало достоверное снижение числа эритроцитов, Hb и гематокрита, восстанавливающегося к 2-3 мес. после вывоза /интоксикации. Прием меди влияния не оказывал на Hb и гематокрит, а достоверный вклад облучения в снижение этих параметров (в ~10 раз) при последующей интоксикации отмечен через 1,5 мес. после вывоза из ПГРЭЗ и интоксикации. Нахождение в ПГРЭЗ в течение 2 мес. не влияло на уровень MetHb. Введение в организм мышей кадмия и меди вызвало достоверное повышение уровня MetHb у интактных мышей через 1,5 мес. приема, у облученных – через 3 мес. и в большей степени было выражено при интоксикации медью.

Экспозиция мышей в ПГРЭЗ в течение 2 мес. вызвала достоверное повышение ИМС (которое сохранялось в течение 3 мес. и снижалось по мере увеличения срока после вывоза), а также повышала на 20-50% реактивность селезенки к воздействию тяжелых

металлов в течение 1-2 мес. после вывоза (и интоксикации), тогда как интоксикация солями металлов не вызывала значимого изменения ИМС.

В результате эксперимента у потомства F1 от облученных в ПГРЭЗ мышей отмечено достоверное снижение ИМС. Величина снижения последнего была усилена (на 22-25%) интоксикацией солями кадмия и меди, в то время как сами металлы не влияли на ИМС. В большинстве случаев наблюдалось достоверное снижение уровня лейкоцитов в крови: 1) у F1 от облученных мышей примерно вдвое; 2) при интоксикации F1 интактных мышей металлами – на ~35%. В отношении эритроцитов эффект в данных группах мышей был противоположным (возможно, из-за гипоксии), а значимые различия гораздо менее выражены – на 9-14%.

В эксперименте отмечена четкая тенденция к росту уровня MetHb во всех опытных группах мышей F1. Достоверное повышение наблюдалось при интоксикации кадмием F1 от облученных родителей (на 47%). При поступлении соли меди у потомства как облученных, так и интактных родителей, показано существенное увеличение MetHb (на 89-116%). Достоверное повышение уровня Hb и гематокрита отмечено у F1 от облученных мышей, а также при воздействии меди на F1 от интактных.

В эксперименте не выявлено эффекта кадмия. У F1 от облученных мышей (при всех указанных воздействиях) обнаружена тенденция к повышению уровня MetHb и понижению ИМС в сравнении с аналогичными группами F1 от интактных мышей. Вместе с тем не обнаружено статистически значимых различий с F1 от интактных родителей.

На основании результатов, полученных на мышах линии Af и их потомстве F1, были сделаны следующие выводы:

- облучение в ПГРЭЗ вызывает у родителей неоднозначные реакции со стороны селезенки и эритрона в сравнении с F1, а также не влияет значимо на уровень MetHb у них и у их потомства F1;

- кадмий и медь оказывают различное воздействие на интактных родителей и их потомство F1: достоверное повышение уровня эритроцитов у родителей отмечено с кадмием, у F1 – с медью;

- у F1 как от интактных, так и облученных родителей имеется тенденция к достоверному повышению уровня Hb при интоксикации кадмием и медью;

- имеет место тенденция к повышению % MetHb при воздействии изучаемых металлов на родителей и F1, достоверно выраженное при воздействии меди у потомства облученных родителей;

- хроническое облучение в ПГРЭЗ оказывает модифицирующий эффект на чувствительность системы кроветворения у мышей и их потомства при последующем поступлении солей металлов, оцениваемый по уровню эритроцитов, Hb, MetHb и ИМС.

In the experiment on mice Af the influence of living in the area of Chernobyl accident on the blood was studied. As shown, chronic irradiation during 60 days can stimulate the susceptibility of mice-parents' hematopoietic system to exposure to cadmium and copper. The researching of the chronic exposure of the 1st generation of parents irradiated to heavy metals has shown the heightened sensibility of their hematopoietic system to metal intoxication.

Гончаров С.В. научный сотрудник ГНУ «Институт Радиобиологии» НАНБ, Гомель, Беларусь; e-mail: combinexpro@gmail.com

РЕЧНОЙ СВЕРЧОК (*LOCUSTELLA FLUVIATILIS*) В БЕЛАРУСИ: БИОТОПИЧЕСКИЕ СВЯЗИ И ГОДОВОЙ ЦИКЛ

Рассмотрены биотопические связи и параметры годового цикла речного сверчка в Беларуси. Акцентируется внимание на слабо изученных аспектах биологии вида.

Хотя речной сверчок является у нас обычной гнездящейся птицей, данные о его биологии далеки от желаемой полноты не только в условиях нашей страны, но и в пределах всего ареала в целом. Нами сделана попытка обобщить имеющиеся сведения по биотопическим связям и годовому циклу этого вида в условиях Беларуси. Используются собственные материалы, дополненные данными литературы и коллег-орнитологов.

Речной сверчок – типично экотонный вид, поселяющийся в первую очередь по закустаренным и заросшим высокой травой опушкам, вырубкам, прогалинам, берегам водоемов и заболоченным понижениям, отдающий явное предпочтение участкам с влажной почвой. Заселяет некоторые типы леса, в основном пойменного, где тоже держится вблизи опушек и вырубок и сравнительно редко встречается в глубине лесных массивов, выбирая здесь, более светлые, разреженные участки или берега лесных речек и ручьёв, зарастающие просеки и вырубки. Иногда гнездится по заросшим кустарником и высокой травой участкам городских парков и садов, брошенным усадьбам деревень.

В условиях совместного обитания речного, соловьиного и обыкновенного сверчка наблюдается явственный, но не полный биотопический викариат этих видов. Речной сверчок не гнездится в густых зарослях тростника и рогоза – типичной станции соловьиного сверчка, – но иногда встречается бок о бок с ним там, где поросль тростника по берегам водоёмов сочетается с кустами ивняка, зарослями крапивы и таволги. В отличие от обыкновенного сверчка, речной не гнездится по открытым осоковым болотам и пойменным лугам с редким кустарником, но эти два вида иногда встречаются в непосредственной близости друг от друга по краям закустаренных речных пойм, где речной сверчок заселяет менее увлажненные участки с более густым кустарником, а обыкновенный, напротив, занимает более открытые и влажные места.

Речной сверчок отдаёт предпочтение участкам с зарослями крапивы. В Беларуси к таким местам относится не менее 90% регистраций этого вида, причем при сочетании зарослей крапивы и кустов ивняка либо черемухи он гнездится и в достаточно сухих местах вдали от водоёмов. В пойменных ольховых и дубовых лесах к крапиве часто примешивается сныть, папоротники и прочее тенелюбивое высокотравье, а по берегам водоёмов – хвощ, аир, осоки, вех и др. Гораздо реже поселяется по зарослям таволги, зонтичных, бутеня, лопуха, белокопытника без участия крапивы. Даже в оптимальных биотопах речной сверчок не встречается с высокой плотностью, заметно уступая в этом отношении таким видам, как восточный соловей, болотная камышевка, садовая славка и весничка. На юге Беларуси численность вида в пойменных черноольшаниках составляет 0,05–0,2 пар/га, в пойменных дубравах 0,1–0,2 пар/га ([1] и личн. сообщ. В.В. Сахвона).

Появление речных сверчков связано с подрастанием высокотравья (в частности, крапивы) и полным раскрытием листьев на иве и ольхе. В Брестской обл. 7 зафиксированных дат первого весеннего пения речного сверчка приходятся на 05.05–11.05 (1996–2008 гг.), медианная дата 06.05 (наши данные). В более северные регионы прилетает ещё позже: 9 дат первой регистрации вида в центральных районах Беларуси приходятся на 08–16.05 (1957–2005 гг.), медианная дата 14.05 ([2]; наши данные). Из этого ряда выпадает самая ранняя регистрация весеннего появления вида, сделанная нами также в центральном регионе (Налибокская пуца, Столбцовский р-н) 03.05.2010 г. (поющий самец).

Самцы занимают гнездовые участки и поют сразу по прилёту. Семенники их в это время имеют диаметр 3–4 мм и лишь через две недели достигают максимальных размеров 7–8×4,5–5,5 мм. В период, предшествующий строительству гнезда, и до завершения откладки яиц пение самцов достигает максимальной интенсивности. По мере насиживания законченной кладки интенсивность пения самцов в парах заметно падает. Однако часть территориальных самцов и в это время продолжает петь с прежней активностью. Предпринимавшиеся нами неоднократно попытки поиска гнезд на участках таких самцов всегда оказывались безрезультатными; можно предположить, что эти самцы остаются холостыми.

Средняя величина законченной кладки в условиях Беларуси (n=8) 5,0 (одна кладка из 4, шесть из 5 и одна из 6 яиц). Данные о циклах размножения у этого вида противоречивы: приводятся утверждения как об одном цикле, так и о наличии двух циклов размножения. Косвенным подтверждением наличия второго цикла размножения если не у всех, то у части пар речных сверчков служит явное повышение интенсивности пения в первой-второй декадах июля после его явного спада к середине июня, наблюдавшееся нами в ряде мест в Беларуси.

Строительство гнёзд связано со значительным подрастанием высокотравья, а откладка яиц начинается не ранее III декады мая. У большинства пар она приходится на последнюю пятидневку мая и I декаду июня, у некоторых запаздывает до II декады июня. Ещё более поздние кладки, видимо, объясняются случаями повторного гнездования пар, утративших первую кладку, либо нормальным вторым циклом размножения. Самая ранняя находка относится к Ляховичскому р-ну Брестской обл.: 26.05.1996 г. 2 свежих яйца (наши данные); самая поздняя – к Столбцовскому р-ну Минской обл.: 08.07.1977 г. – гнездо с 4 свежими яйцами [3].

К сожалению, практически неизвестным для территории нашей страны остается время осеннего отлета речных сверчков. В этот период птицы ведут себя крайне скрытно и плохо поддаются наблюдению. Но это не единственная слабо исследованная сторона биологии вида. Столь же неясна связь изменчивости окраски оперения с полом и возрастом птиц, что связано со слабой представленностью самок в научных коллекциях. Очень фрагментарны данные по питанию, его сезонных и возрастных различиях. Специального исследования требует демографический состав популяций, в частности, соотношение полов и доля взрослых птиц, не участвующих в размножении, а также параметры эффективности размножения. Таким образом, речной сверчок относится к числу наименее изученных птиц нашей фауны.

Список литературы

1. Сахвон, В.В. Организация населения гнездящихся птиц пойменных черноольховых лесов у северного предела их распространения в Беларуси / В.В. Сахвон // Вестник Белорусского гос. университета, серия 2. – 2008. – № 2. – С. 38–41.
2. Федюшин, А.В. Птицы Белоруссии / А.В. Федюшин, М.С. Долбик. – Минск, «Наука и техника», 1967. – 519 с.
3. Никифоров, М.Е. Птицы Белоруссии. Справочник-определитель гнезд и яиц / М.Е. Никифоров, Б.В. Яминский, Л.П. Шкляр. – Минск, «Высшая школа». – 480 с.

Scarce data on nesting biology and ecology of River warbler in Belarus are analyzing. Mean clutch size – 5,0 eggs (n=8), there are some evidences for second breeding attempts during the same nesting season. Nesting habitats in comparison with Grasshopper and Savi's warblers are describing.

Гричик В.В., доктор биологических наук, доцент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии БГУ, Минск, Беларусь; e-mail: gritshik@mail.ru

ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ ЛЕСОПАРКА РУМЛЁВО

На территории лесопарка Румлёво зафиксировано 138 видов позвоночных животных, из них: рыб – 15 видов; амфибий – 7; пресмыкающихся 2; птиц – 93 и млекопитающих – 21. Полученные данные показывают, что для сохранения биологического разнообразия лесопарка Румлёво и в частности фауны позвоночных животных необходимо создать буферную зону на окружающих лесопарк землях, включив их также в режим охраны и границы памятника природы. Для сохранения экологической стабильности г.Гродно есть необходимость не только в сохранении существующего статуса лесопарка Румлёво, но и расширении природоохранных возможностей через придание Румлёво статуса памятника природы республиканского значения.

Лесопарк Румлёво находится в черте г. Гродно, на левом берегу Немана в юго-восточной части города. Он является остатком естественных припойменных лесных комплексов, который через прибрежные биотопы в окрестностях д.Солы соединён с пригородным лесом. С 1993 года данная территория имеет статус памятника природы местного значения, который был придан лесопарку для охраны уникальных для городских территорий растительных сообществ [1]. С этого времени начались целенаправленные исследования биоты территории парка [2].

Лесопарк Румлёво расположен на припойменных террасах Немана, поэтому его основу составляют береговые биотопы самой реки и участки естественного дубово-грабового припойменного леса. Но за время своего существования данный лесной природный комплекс подвергся антропогенному воздействию. В 19 веке в западной части Румлёво был разбит парк переходного типа, где парковые элементы были включены в естественный пейзажный облик лесопарка. Окончательное формирование растительных сообществ произошло во второй половине 20-го века во время размещения здесь пионерского лагеря [1]. Современный облик лесопарка находится в стадии формирования, так как лесопарк вошёл в границы жилых микрорайонов. В связи с этим появилась проблема адаптации существующего природного комплекса к усиливающейся рекреационной нагрузке со стороны города. Несомненно, парк в городской черте становится местом воскресного отдыха и коротких туристических выходов: отдых на природе, рыбалка и т.д. [3]. В данный момент эта проблема решается через создание проекта благоустройства и реконструкции лесопарка Румлёво – памятника природы местного значения.

В рамках подготовки проекта обобщены научные данные авторов по современной фауне позвоночных животных за период исследований с 1995 по 2011 гг. К ним добавлены данные мониторинга видового состава и распределения позвоночных животных лесопарка Румлёво, проведённого в апреле-июне 2011 года. Для анализа использовалось стандартное зонирование лесопарка, принятое Гродненским ГЛХУ.

За время исследований зафиксировано 138 видов позвоночных животных из них: рыб – 15 видов в прилегающем русле р. Немана; амфибий – 7; пресмыкающихся 2; птиц – 93 и млекопитающих – 21.

Кроме этого важным моментом является фиксирование в Румлёво видов, занесённых в Красную книгу Беларуси и её аннотированный список. В пределах лесопарка зафиксировано 5 видов занесённых в Красную книгу Беларуси. Все они относятся к классу птиц:

Крохаль большой (*Mergus merganser*) – в пределах лесопарка на реке Неман отмечается ежегодно на зимовке.

Пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus*) – отмечается регулярно в период с весны по осень. Залетает со стороны ОАО «Азот». Гнезд не обнаружено.

Зимородок обыкновенный (*Alcedo atthis*) – отмечается регулярно в течение всего года во время охоты. Гнёзд в береговых склонах не обнаружено.

Зелёный дятел (*Picus canus*) – в лесопарке обычный вид. Известно три гнездовые территории.

Овсянка садовая (*Emberiza hortulana*) – встречается в экотонах лесопарка и улицы Сольной.

Кроме краснокнижных видов на территории памятника природы отмечается 5 видов, включённых в аннотированный список Красной книги Республики Беларусь:

Класс Osteichthyes.

Подкаменщик обыкновенный (*Coitus gobio*) – регулярно отмечается на отмелях среди камней в районе Румлёвского моста.

Класс Amphibia.

Квакша обыкновенная (*Hyla arborea*) – в микрорайоне Вишневец, граничащим с лесопарком, отмечены водоёмы, в которых нерестится данный вид. В самом лесопарке квакша отмечается ежегодно с мая по август месяцы. В последние 5 лет замечено снижение численности данного вида в пределах Румлёво.

Класс Aves.

Лебедь шипун (*Cygnus olor*) – регулярно отмечается в прибрежных биотопах во время весенней и осенней миграций.

Утка серая (*Anas strepera*) – одиночные встречи во время весенней миграции.

Гоголь обыкновенный (*Vucephala clangula*) – регулярно отмечается во время весенней миграции.

Виды распределены неравномерно, наибольшая концентрация наблюдается в срединной и прибрежной частях лесопарка. Обращает на себя внимание наличие сквозного коридора, по которому осуществляется перемещение видов из окрестностей Гродно в центр города и наоборот. При чём на большей территории парка наблюдается устойчивое количество видов (71–78), которое сопоставимо с количеством видов в окрестных лесах (буферная зона 0/5–78 видов).

Также надо отметить, что лесопарк Румлёво является территорией, где птицы останавливаются на отдых во время весенних и осенних миграций (большая поганка, лебедь шипун, лысуха и др.). А млекопитающие используют этот лесной комплекс во время сезонных миграций как промежуточную кормовую базу (кабаны, косули и др.). Кроме этого Румлёво является ключевой территорией для многих видов в период зимовок. Одни используют его как кормовую базу (снегири, свиристели, дубоносы и др), другие на территории лесопарка впадают в спячку и оцепенение (серая жаба, уж и др.).

Полученные данные показывают, что для сохранения биологического разнообразия лесопарка Румлёво и в частности фауны позвоночных животных необходимо создать буферную зону на окружающих лесопарк землях, включив их также в режим охраны и границы памятника природы. В этом случае территории с наибольшим биологическим разнообразием будут испытывать меньшее антропогенное воздействие. И безусловно результаты исследований показывают, что для сохранения экологической стабильности в г.Гродно необходимо не только сохранить существующий статус лесопарка Румлёво, но и расширить природоохранные возможности через придание Румлёво статуса памятника природы республиканского значения.

Список литературы

1. Экологические экскурсии по лесопарку Румлево / В.А. Бахарев, В.С. Гуменный, Т.Н. Солтан [и др.]. – Гродно: ГОУПП «Гродненская типография», 2002. – 92 с.
2. Бахарев, В.А. Мониторинг флоры и фауны Румлевского парка / В.А. Бахарев, А.В. Корниенко // Садова-паркавае мастацтва Гродзеншчыны: гісторыя і сучаснасць: зб.

навуковых артыкулаў / Гродзенскі гарадскі камітэт прыродных рэсурсаў і аховы навакольнага асяроддзя: пад рэд. С.Я. Куль-Сяльвестравай. – Гродна, 2001. – С. 59–65.

3. Бахарев, В.А. Опыт издания местного материала для вовлечения в туристическую деятельность / В.А. Бахарев // Румлёўскія старонкі: турыстычны патэнцыял нацыянальнай культурна-гістарычнай спадчыны Панямоння: матэрыялы III адкрытай рэгіянальнай навукова-практычнай канферэнцыі па праблемах рэгіяналістыкі і краязнаўства «Румлёўскія чытанні», Гродна, 19 лютага 2009 г. – ГрДУ імя Я. Купалы; рэдкал. Швед В.В. [і інш.]. – Гродна, 2010. – С. 79-87.

Гуменный В.С., редактор РУП РТЦ «Телерадикомпания «Гродно»; Гродно, Республика Беларусь; e-mail: calamita@mail.ru

Бахарев В.А., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии УО МГПУ им. И.П. Шамякина, Мозырь, Республика Беларусь; e-mail: Vach.vik@tut.by

УДК: 632.937: 632.76

Елисовецкая Д.С.

ВЛИЯНИЕ СУММАРНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ *VERATRUM LOBELIANUM*, НА ВИДОВОЙ СОСТАВ, ДИНАМИКУ ЧИСЛЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ *SOLANACEAE* И НА ПОЛЕЗНУЮ ЭНТОМОФАУНУ

Суммарный экстракт из *Veratrum lobelianum* (чемерица Лобеля) снижает численность основных вредителей *Solanaceae*: *Leptinotarsa decemlineata*, *Heliothis armigera*, *Macrosiphum euphorbiae* и *Myzodes persicae* до уровня ниже экономического порога вредоносности. Экстракт менее эффективен против *Tetranychus urticae* и *Trialeurodes vaporariorum*. Доказано, что экстракт несущественно влияет на полезную энтомофауну, сохраняя численность таких видов как *Coccinella septempunctata*, *Chrysopa carnea* и *Zicrona caerulea* на уровне контроля.

Одним из наиболее опасных вредителей пасленовых, особенно картофеля, является колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say, *Coleoptera*: *Chrysomelidae*). В последние годы в Молдове на томатах и перцах резко возросла вредоносность другого массового вредителя – хлопковой совки (*Heliothis armigera* Hbn., *Lepidoptera*: *Noctuidae*). В условиях защищенного грунта ежегодно большой ущерб пасленовым культурам причиняют белокрылка, паутинный клещ, а также некоторые виды тлей.

В настоящее время основным методом защиты растений от фитофагов все еще остается химический. Однако в результате интенсивного применения химических препаратов у насекомых вырабатывается резистентность к пестицидам. Все это требует постоянной ротации препаратов и повышения норм расхода, что неизбежно вызывает функциональные изменения экосистем, в которые их внедряют. Выходом из подобных ситуаций может стать замена традиционной системы защиты растений иной стратегией интегрированным контролем численности вредных организмов. Одним из элементов интегрированной системы защиты является применение растительных экстрактов, обладающих селективным действием на различные виды насекомых [2]. Это способствует сохранению видового состава агроценозов и восстановлению полезной фауны, представители которой способны сдерживать рост численности вредителей.

Основная цель наших исследований состояла в изучении влияния биологически активных веществ, выделенных из чемерицы Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh., сем. *Liliaceae*), на видовой состав и динамику численности основных вредителей *Solanaceae* и на полезную энтомофауну.

Действующими веществами *V. lobelianum* являются стероидные алкалоиды, среди которых преобладает протовератрин. Полученный нами экстракт содержал 40 г/л а.в. в

пересчете на протовератрин [1]. В экстракте также присутствовали дубильные вещества и смолы. Нами изучено влияние суммарного экстракта из *V. lobelianum* (расход – 7,5 л/га) по отношению к пяти видам насекомым-вредителям пасленовых (*Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Homoptera*) и одному виду клещей (*Acariformes*) при обработке томатов (в условиях открытого и закрытого грунта) и картофеля. В результате установлено, что экстракт оказывал на фитофагов в основном кишечное действие. Гибель личинок *L. decemlineata* через сутки после обработки, как на томатах, так и на картофеле, составляла 100%. На томатах численность колорадского жука после однократной обработки экстрактом из *V. lobelianum* не восстанавливалась. На картофеле численность личинок колорадского жука через три недели после обработки не превышала 8–9 особей/100 растений, что существенно ниже экономического порога вредоносности. Численность имаго *L. decemlineata* в течение недели после обработки экстрактом сохранялась на уровне химического эталона (Конфидор® Макси) и была существенно ниже (0,2–0,5 особи/куст), чем в контроле (1,7–2,5 особи/куст). Дальнейшие наблюдения показали, что численность имаго в опыте и в химическом эталоне незначительно возросла (0,4–0,6 особи/куст), и на протяжении последующих двух недель была достоверно сравнима с контролем (0,5 особей/куст). В то же время гибель имаго на обработанных экстрактом кустах зафиксирована только в течение первых суток после обработки. Численность яйцекладок в опыте в первую неделю после обработки была существенно ниже, чем в контроле и достоверно сравнима с численностью в химическом эталоне. Однако через три недели после обработки количество яйцекладок в опыте было существенно ниже (в 3,2–3,6 раза), чем в эталоне.

Установлено, что на личинок *L. decemlineata* и гусениц *H. armigera* младших возрастов (I–II), на колонии тлей (*Macrosiphum euphorbiae* Thom. и *Myzodes persicae* Sulz.), а также на имаго и нимф белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westw., *Homoptera: Aleyrodidae*) экстракт оказывал и контактное действие.

Выявлено, что из всех, протестированных нами видов фитофагов, самки паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.) оказались наиболее устойчивыми к действию экстракта из *V. lobelianum*. Так, через трое суток после обработки томатов в закрытом грунте эффективность экстракта против *T. urticae* не превышала 25%. При этом отмечено, что после обработки экстрактом колонии паутинного клеща быстро восстанавливались, и через две недели численность вредителя была сравнима с контролем.

Одновременно, при обработке экстрактом в условиях открытого грунта, нами изучалась динамика трех видов энтомофагов: *Coccinella septempunctata* Linnaeus (*Coleoptera: Coccinellidae*), *Chrysopa carnea* (Stephens) (*Neuroptera: Chrysopidae*) и *Zicrona caerulea* L. (*Hemiptera: Pentatomidae*). Установлено, что обработка растительным экстрактом *V. lobelianum* не оказывает негативного влияния на численность личинок и имаго данных видов энтомофагов. Так, численность личинок *C. septempunctata* и *C. carnea* в 2 раза, а нимф *Z. caerulea* – в 3 раза превышала таковую в химическом эталоне и была сравнима с контролем. Более того, в отдельные годы (2009–2010 гг.) на обработанных экстрактом *V. lobelianum* кустах картофеля максимальная численность личинок *C. septempunctata* достигала 15–17 экземпляров на куст при средней численности 5–6 экземпляров на куст. При этом даже в контроле максимальная численность личинок не превышала 11–13 экземпляров на куст при средней численности 3–4 экземпляра на куст, а в химическом эталоне она была существенно ниже. Также нами отмечено, что на обработанных экстрактом участках, присутствуют не только нимфы и имаго *Z. caerulea*, но и яйцекладки, численность которых была сравнима с контролем и существенно превышала химический эталон.

Таким образом, установлено, что экстракт *V. lobelianum* обладает избирательным действием на различные виды насекомых и клещей [2]. Исходя из сказанного, считаем,

что экстракт, проявляя инсектицидную, антифидантную и детеррентную активность против фитофагов, оказывает щадящее действие на полезную энтомофауну.

Список литературы

1. Елисовецкая, Д. Изменение суммы алкалоидов и биологической активности экстракта из растения *Veratrum lobelianum* Bernh. в процессе хранения / Д. Елисовецкая // *Studia Universitatis, Universitatea de Stat din Chişinău. Ser. Ştiinţe ale Naturii*. – 2007. – № 7. – С. 186-189.
2. Елисовецкая, Д. Влияние растительного экстракта из чемерицы Лобеля на полезную энтомофауну / Д. Елисовецкая // *Studia Universitatis, Universitatea de Stat din Chişinău*. – Сер. Ştiinţe ale Naturii. – 2010. – № 1 (31). – С. 78-80.

The crude extract of *Veratrum lobelianum* reduces the number of principal pests *Solanaceae*: *Leptinotarsa decemlineata*, *Heliothis armigera*, *Macrosiphum euphorbiae* and *Myzodes persicae* till the level lower than the economic threshold of harmfulness. It is less effective against *Tetranychus urticae* and *Trialeurodes vaporariorum*. It is proved that the extract insignificantly effects on a useful entomofauna, preserving number of species such as *Coccinella septempunctata*, *Chrysopa carnea* and *Zicrona caerulea* at the level of control.

Елисовецкая Д.С., старший научный сотрудник лаборатории «Фитофармация и экотоксикология» Института защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев, Молдова; e-mail: dina.elis.s@gmail.com

УДК: 616.36–008.8:612.822

Емельянчик С.В.

СВЕТООПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕЙРОНОВ ФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА ПРИ ХОЛЕСТАЗЕ У КРЫС

В работе представлены некоторые светооптические показатели нервных клеток фронтальной коры мозга при 10 и 90 суточном подпеченочном холестазах у крыс. Изменения количества нейронов с различной степенью повреждения указывают на важную роль желчи в функционировании головного мозга.

Цель исследования – установить процентное соотношение количества нейронов фронтальной коры больших полушарий головного мозга с различной степенью повреждения в условиях 10 и 90 суточного подпеченочного холестаза.

Белым крысам-самцам массой 225 ± 25 г под эфирным наркозом производили перевязку общего желчного протока на 3–4 мм ниже слияния долевых протоков. В контрольной группе делали все те же манипуляции, только проток не перевязывали, т.е. имел место физиологический ток желчи в течение всего эксперимента. Спустя 10 и 90 суток брали материал от 7 опытных (7 контрольных) и 4 опытных (7 контрольных) крыс соответственно. Идентификацию структур проводили согласно стереотаксическому атласу мозга крысы [1]. Для подсчёта количества нейронов с разной степенью повреждения использовали парафиновые срезы фронтальной коры головного мозга окрашенных по методу Ниссля. В каждом препарате соответствующей группы контрольных животных, с десятисуточным холестазом и последствиями девяносто суточного холестаза, используя метод случайной выборки 10 полей зрения при увеличении $\times 20$ с помощью микрометра – окуляр $\times 10$ на площади в 1 мм^2 подсчитывали – общее количество нейронов, среди них: нормохромных, гипохромных, гиперхромных несморщенных, гиперхромных сморщенных, клеток-теней; а так же – количество клеток глии [2]. Для оценки количества погибших нейронов использовали препараты (тех же животных) окрашенных по методу Викторова и сравнивали их с количеством

сморщенных гиперхромных нейронов являющихся обратимой формой состояния нейронов [3].

Цифровые данные обрабатывали методами непараметрической статистики (U-критерий Манна-Уитни) с использованием программы «Statistica 6.0 for Windows». Значимыми считали различия между сравниваемыми группами при $p < 0,05$.

При изучении светооптических показателей нейронов 2 слоя фронтальной коры установлено, что холестаза в течение **10 суток** приводит к уменьшению числа нормохромных нейронов на 32,3% ($Z=2,84$; $p=0,004$), а гипохромных увеличивается в 2,9 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$) по сравнению с контролем. Число гиперхромных не сморщенных нейронов увеличиваются в 2,1 раза ($Z=-2,19$; $p=0,028$), а гиперхромных сморщенных – в 6,1 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$). Число клеток-теней увеличивается в 10,6 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$). При этом сумма нейронов уменьшается на 17,6% ($Z=2,19$; $p=0,028$). Количество погибших нейронов, определяемых по методике Викторова, возрастает в 5,4 раза ($Z=-3,13$; $p=0,002$). В опыте количество погибших нейронов в 1,12 раза меньше гиперхромных сморщенных. Статистически не достоверно возрастает в опыте количество клеток нейроглии.

В третьем слое нейронов фронтальной коры холестаза вызывает уменьшение нормохромных нейронов на 29,5% ($Z=2,03$; $p=0,042$). Возрастает количество гипохромных форм в 3,3 раза ($Z=-2,68$; $p=0,007$). Число гиперхромных не сморщенных нейронов возрастает в 4,2 раза ($Z=-2,68$; $p=0,007$), а гиперхромных сморщенных – в 7,8 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$). Количество клеток-теней увеличивается в 12,2 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$). Сумма нейронов уменьшается на 5,2% ($Z=1,38$; $p=0,167$) (не достоверно).

Количество погибших нейронов, определяемых по методике Викторова, возрастает в 6,7 раза ($Z=-3,13$; $p=0,002$). В опыте количество погибших нейронов в 1,2 раза меньше гиперхромных сморщенных. Кроме того, в опыте происходит увеличение количества клеток глии на 13,8% ($Z=-2,84$; $p=0,004$).

В пятом слое имеет место уменьшение числа нормохромных нейронов на 26,3% ($Z=1,87$; $p=0,062$) (не достоверно). Возрастает количество: гипохромных нейронов – в 2,6 раза ($Z=-2,19$; $p=0,028$), гиперхромных не сморщенных – в 3,9 раз ($Z=-2,84$; $p=0,004$), гиперхромных сморщенных – в 6,1 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$). Число клеток-теней увеличивается в 10 раз ($Z=-2,84$; $p=0,004$). Сумма нейронов уменьшается на 1,5% ($Z=-0,89$; $p=0,372$) (не достоверно). Количество погибших нейронов, определяемых по методике Викторова, возрастает в 5,3 раза ($Z=-3,13$; $p=0,002$). В опыте количество погибших нейронов в 1,2 раза меньше гиперхромных сморщенных. Происходит увеличение количества клеток глии в 1,5 раза ($Z=-2,84$; $p=0,004$).

При подсчете числа нервных и глиальных клеток во втором слое у животных **через 90 суток** после перевязки общего жёлчного протока обнаружено уменьшение числа нормохромных нейронов на 17,0% ($Z=3,13$; $p=0,002$) и двукратное увеличение числа гиперхромных сморщенных нейронов ($Z=-2,04$; $p=0,041$). При этом сумма нейронов в опыте уменьшена на 18,4% ($Z=3,13$; $p=0,003$). В опыте количество гиперхромных сморщенных нейронов больше в 2,7 раза, чем погибших. Количество клеток глии возрастает в 1,5 раза ($Z=-3,13$; $p=0,002$).

Среди нейронов 3 слоя обнаружено уменьшению числа нормохромных нейронов на 18,0% ($Z=3,13$; $p=0,002$). При этом сумма нейронов уменьшена на 16,8% ($Z=3,13$; $p=0,002$), а количество клеток глии увеличено на 20,9% ($Z=-3,0$; $p=0,003$).

Среди нейронов 5 слоя имеет место уменьшение нормохромных нейронов на 26,8% ($Z=3,13$; $p=0,002$). При этом сумма нейронов уменьшается на 21,5% ($Z=3,13$; $p=0,002$), а количества клеток глии увеличено на 25,5 % ($Z=-3,13$; $p=0,002$).

Таким образом, холестаза в течение 10 суток приводит к существенному возрастанию количества измененных нейронов в коре мозга. Причем количество поврежденных нейронов в соответствующих слоях коры через 90 суток от начала

эксперимента у выживших крыс существенно уменьшилось. Наибольшие остаточные изменения выявлены в пятом слое коры. Несмотря на сравнительно длительный срок в структурах коры мозга сохранены последствия перенесенного холестаза – процент общего количества и нормохромных нейронов уменьшен. При этом количество клеток нейроглии возрастает. Все это указывает на важную роль желчи в функционировании головного мозга.

In work microscopic changes of the excitatory cages of a frontal cortex of a brain are shown at 10 daily allowances bile experimental cholestasis at rats. Changes of the investigated parametres of with a various damage rate specify the important role of bile in functioning a brain.

Список литературы

1. Paxinos, G. The rat brain in stereotaxic coordinates / G. Paxinos, C. Watson. 6th ed. – London: Academic Press, 2007. – 448 p.
2. Аватандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
3. Купарадзе, М.Р. Цитохимические реакции пирамидных нейронов коры головного мозга собак при изученных действиях / М.Р. Купарадзе, Н.А. Костенко // В кн.: Реактивные и регенеративные процессы в нервной системе. – Тбилиси, 1971. – С. 83–91.

Емельянчик С.В., к.м.н., доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных, ГрГУ имени Янки Купалы», Гродно, Беларусь; e-mail: semel@grsu.by

УДК 59:595.768

Земоглядчук К.В., Рабчук В.П.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАКОВИНЫ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКА *HELIX LUTESCENS* (GASTROPODA; PULMONATA; HELICIDAE) ИЗ ПОПУЛЯЦИЙ Г. БРЕСТА

Изучены конхологические характеристики раковины наземного моллюска *Helix lutescens* из популяций на территории г. Бреста. Выявлены средние значения и степень вариации размеров и пропорций раковины.

Наземный моллюск *Helix lutescens* (Rossmässler, 1837) является одним из представителей рода *Helix* – виноградная улитка. На территории Польши *H. lutescens* является редким, и находится под охраной. В настоящее время наблюдается процесс расширения ареала данного вида за счет вселения на территорию Беларуси [1].

Важно отметить, что морфологически *H. lutescens* очень похож на *Helix pomatia* L., который в Беларуси является хозяйственно важным видом. В следствии такого морфологического подобия, неспециалисту трудно различить два данных вида и авторы неоднократно встречались со случаями, когда особей *H. lutescens* принимали за *H. pomatia*. От последнего *H. lutescens* отличается более мелкими размерами и светлой, лишенной полос раковиной с полностью запаянным пупком. Так как изменения в морфометрических показателях раковины происходят как ответ моллюска на изменение окружающей среды [2], морфометрические исследования данного вида особенно важны, так как позволят выявить те изменения, которые будут происходить внутри популяций данного вида в процессе его расселения.

Нами исследованы три популяции *H. lutescens*, обитающие на территории г. Бреста. Измерение раковины осуществлялось с помощью штангенциркуля по таким стандартным

промерам, как высота раковины (ВР); высота устья (ВУ); высота последнего оборота (ВПО); ширина раковины (ШР); ширина устья (ШУ). Кроме того определялись отношения высоты раковины к ее ширине, а так же высоты раковины к высоте последнего оборота. Размер выборки составил 500 особей. Статистическая обработка данных проводилась при помощи программы Statistica 6.0. Достоверность различий между средними значениями показателей в выборках определялась при помощи t-критерия Стьюдента.

Установлено, что хотя ширина раковины, ее высота, а так же высота последнего оборота могут изменяться в некоторых пределах, соотношения этих величин в раковине *H. lutescens* весьма стабильно. Среднее значение высоты раковины составило 29,39 мм, а ширины – 28,94 мм (таблица). Наибольшая степень корреляции отмечена между шириной раковины, ее высотой и высотой последнего оборота, при этом наиболее сильная связь отмечена между высотой раковины и высотой последнего оборота – 0,81. Установлен линейный характер зависимости между этими двумя величинами. Уравнение, линии регрессии, описывающий зависимость высоты раковины от высоты последнего оборота имеет вид: $Y = 0,85X$. Из множества проведенных нами промеров, отмечено всего 3 случая, когда соотношение высоты раковины к высоте последнего оборота не соответствовало установленной закономерности, и раковина имела не шарообразную, а удлиненную форму. Эти случаи можно объяснить деформацией раковины в следствии заражения моллюска паразитами.

Наименьшая степень корреляции – 0,42 отмечается между шириной и высотой устья.

Надо сказать, что хотя исследованные популяции и различались по средним значениям различных морфометрических показателей раковины, во всех случаях эти различия не были статистически достоверными. Таким образом, вариации подвержен размер раковины, но не ее форма. Если размер раковины может варьировать, то скорость с какой нарастают обороты всегда остается одна и та же.

По размерам раковины особи *H. lutescens* из исследованных нами популяций в целом подобны на *H. lutescens*, обитающих в Польше, для которых были установлены следующие показатели высоты и ширины раковины: 28.5–34.1 мм и 26.9–32.1 мм [4]. Кроме того, установлено, что вариации размеров раковины в Брестских популяциях *H. lutescens* несколько шире, чем вариации размеров, приводимых в определителях моллюсков. Так, по данным Шилейко, высота раковины *H. lutescens* изменяется в пределах 27 – 33 мм, а ширина раковины в пределах 24 – 31 мм [3].

Таблица – Различные морфометрические показатели раковины *Helix lutescens* из популяций в г. Бресте

Морфометрические показатели	X	lim	m	σ
ВР	29,39	25,63 — 33,03	0,16	1,49
ШР	28,94	24,2 — 32,36	0,15	1,42
ВУ	20,18	18,17 — 25,57	0,13	1,19
ШУ	15,63	13,67 — 21,37	0,10	0,98
ВПО	25,14	19,83 — 23,83	0,16	1,48
ВР/ШР	1,01	0,92 — 1,11	0,003	0,04
ВПО/ВР	0,86	0,7 — 0,99	0,004	0,0

Таким образом, обитающие на территории Бреста популяции *H. lutescens* морфометрически однородны. В большей степени вариации подвержен размер раковины, а не ее пропорции.

Список литературы

1. Земоглядчук К.В. Видовой состав наземных моллюсков фауны Беларуси / К.В. Земоглядчук // Молодежь в науке – 2009: прил. к журн. "Весці НАН Беларусі". – Ч. 4. – С. 105–108.
2. Хлус, Л.М. Изучение изменчивости наземного моллюска *Helix lutescens* с применением факторного анализа / Л.М. Хлус, К.М. Хлус // Поволжский экологический журнал: 2002. – № 11. – С. 53–60.
3. Koralewska-Batura E. *Helix lutescens* (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) – its structure, biology and ecology / E. Koralewska-Batura / Folia Malacologica: 1999. – 7(4). – P. 197–240.
4. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea / А.А. Шилейко // Фауна СССР. Моллюски. – Л.: Наука, 1978. – Т. 3. Вып. 6. Нов. сер. – № 117. – 384 с.

The conchological characters and coefficients in Brest populations of land snail *Helix lutescens* were studied. Average measurements of shell and the rate of there variation were revealed.

Земоглядчук К.В., Барановичский Государственный Университет, Барановичи, Беларусь; e-mail: konstantinz@bk.ru

Рабчук В.П., Полесский Аграрно-Экологический Институт, Брест, Беларусь; e-mail: rvgrsr@yandex.ru

УДК 574.32:574.51+57.043+597.2/5

Змачинский А.С.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ Р. СВИСЛОЧЬ В ПРЕДЕЛАХ Г. МИНСКА В УСЛОВИЯХ ЗАРЕГУЛИРОВАННОГО СТОКА

Каждый из участков р. Свислочь в пределах г. Минска характеризуется определенной степенью антропогенной нагрузки и определенным составом ихтиофауны. Решающим антропогенным фактором, ограничивающим среду обитания рыб и создающим новые условия существования, является зарегулирование водотока.

Во время обследования р. Свислочь в зимний (декабрь-февраль) и весенне-летний (май-август) периоды 2008-11 гг. на протяжении от плотины, отделяющей Заславское водохранилище от водохранилища Криница, до устья левого притока р. Тростянка нами было выделено 12 участков, которые соответствовали искусственным преградам в виде плотин (нижние границы водохранилищ) и внешним их очертаниям (верхние границы водохранилищ). Из 12-и выделенных участков 4-й, 9-й, 11-й и 12-й являются естественными русловыми, 1-й, 2-й, 3-й, 5-й, 8-й и 10-й представляют собой водохранилища руслового типа. Видовой состав ихтиофауны указанных участков р. Свислочь определялся на основе анализа уловов рыбы в весенне-летний период, а также уловов рыболовов-любителей.

Всего в р. Свислочь в пределах г. Минск отмечено 30 видов рыб. На первом участке (водохранилище Криница) зарегистрировано 25 видов рыб (83,3 % от общего числа видов), на втором и третьем (водохранилище Дрозды) – 24 вида рыб (83,0 %), на четвертом (русловый участок) и пятом (Комсомольское озеро) – 21 (70,0 %), на шестом (запруда в районе Троицкого предместья) – 16 (53,3 %), на седьмом (канализованный русловый участок) – 12 (40,0 %), на восьмом (водохранилище ТЭЦ-2) – 17 (56,6 %), на девятом (русловый участок) и десятом (Чижовское водохранилище) – 23 (76,6 %), на одиннадцатом – 25 (83,3 %), на двенадцатом – 26 (86,6%) видов (оба – русловые участки). Количество видов и частота встречаемости рыб приводятся в таблице.

Таблица – Рыбы описываемых участков р. Свислочь

№ п/п	Виды рыб	Номер участка р. Свислочь											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<i>Esox lucius</i>	3	3	3	1	2	1	?	1	1	2	1	1
2	<i>Rutilus rutilus</i>	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
3	<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
4	<i>Leuciscus cephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	?	1	1
5	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
6	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	2	2	1	1	-	-	?	1	1	2	2
7	<i>Tinca tinca</i>	3	2	2	2	2	?	-	1	2	1	1	1
8	<i>Leucaspius delineatus</i>	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
9	<i>Gobio gobio</i>	2	2	2	4	2	3	2	1	4	2	4	4
10	<i>Alburnus alburnus</i>	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
11	<i>Abramis brama</i>	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3
12	<i>Blicca bjoerena</i>	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	4	4
13	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
14	<i>Rhodeus sericeus</i>	2	2	2	3	2	2	?	?	2	2	3	2
15	<i>Carassius carassius</i>	3	3	2	2	2	?	?	1	2	1	1	1
16	<i>Carassius auratus</i>	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4
17	<i>Cyprinus carpio</i>	3	3	3	2	1	1	?	?	1	2	1	2
18	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-	?	1
19	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	1	1	1	?		-	-	-	-	-	-	?
20	<i>Barbatula barbatula</i>	?	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1
21	<i>Cobitis taenia</i>	1	1	1	1	1	?	-	-	1	1	2	1
22	<i>Misgurnus fossilis</i>	1	1	1	?	?	-	-	1	2	1	1	1
23	<i>Silurus glanis</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	?
24	<i>Lota lota</i>	2	?	?	?	-	-	-	-	-	-	-	?
25	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5
26	<i>Stizostedion lucioperca</i>	3	3	3	1	1	1	?	1	1	2	1	1
27	<i>Perca fluviatilis</i>	5	5	5	4	4	3	2	3	4	5	5	5
28	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	4	4	4	3	4	3	1	2	3	4	3	3
29	<i>Percottus glenii</i>	2	2	2	2	2	1	1	2	3	3	2	2
30	<i>Neogobius fluviatilis</i>	2	2	2	3	2	2	1	2	3	2	4	3
Всего видов		25	24	24	21	21	16	12	17	23	23	25	26

Примечание – 1 – встречаются единично или очень редко, 2 – редко, 3 – нередко или со средней частотой, 4 – часто, 5 – постоянно или очень часто, - - вид отсутствует, ? – обитание предполагается

Согласно полученным данным, наиболее благоприятные условия обитания рыб складываются на участках 1, 2, 3, 11 и 12, где встречается наибольшее количество видов, наименее благоприятные – на участках 6, 7 и 8 с наименьшим количеством видов. Первый, второй и третий участки представляют собой сравнительно большие по площади водохранилища, расположенные в зоне наименьшего для города антропогенного пресса [4, 7, 8]. Одиннадцатый и двенадцатый речные участки подвержены наибольшему химическому загрязнению (ниже Минской автомобильной кольцевой дороги), но характеризуются также открытостью для более нижних участков реки (отсутствием плотин) и самым большим разнообразием биотопов [4, 6, 7, 8]. Шестой, седьмой и восьмой участки реки отграничены шлюзовой дамбой и плотинами, биотопы здесь однообразны, а рекреационный пресс наибольший. Пограничное положение между указанными участками

занимают четвертый, пятый, девятый и десятый участки, которые представляют собой водохранилища, выше которых располагаются речные незарегулированные участки.

Исследования показали, что решающим антропогенным фактором, ограничивающим среду обитания рыб, создающим новые условия существования и влияющим на видовой состав, является зарегулирование водотока. Сооружаемые на водотоках водохранилища одновременно сокращают число видов рыб и делают более однообразными условия их обитания, что согласуется с результатами ранее проведенных исследований на р. Западная Березина [2]. С одной стороны, плотины водохранилищ непреодолимы для мигрирующих вверх по течению рыб, в то же время вниз по течению может скатываться их молодь. С другой стороны, в условиях зарегулированного стока, большая площадь водной акватории (крупные водохранилища) при отсутствии кардинальных переустройств способствует более стабильному и длительному сохранению условий обитания типичных для таких акваторий видов рыб. Наиболее уязвимыми в условиях города являются малые водохранилища и незарегулированные небольшие водотоки.

Список литературы

1. Блакітны скарб Беларусі: Рэкі, азёры, вадасховішчы. – Мінск: БелЭн, 2007. – 480 с.
2. Бурко Л.Д., Последович Д.Э. Влияние гидротехнического сооружения на структуру ихтиофауны р. Западная Березина // Вестник БГУ. – Серия 2. – 2007. – № 1. – С. 50–54.
3. Жуков П.И. Справочник по экологии пресноводных рыб. – Минск: Наука и техника, 1988. – 310 с.
4. Зарубов А.И., Войтко С.Г. Экологическое состояние водохранилищ Минского района // Вестник БГУ. – Серия 2. – 2007. – № 2. – С. 131–135.
5. Зуев В.Н. Изучение и охрана водных объектов: Производственно-практическое издание. – Минск: Мэджик Бук, 2008. – 68 с.
6. Кирвель И.И. Пруды Беларуси как антропогенные водные объекты, их особенности и режим: Монография. – Минск: БГПУ им. М. Танка, 2005. – 234 с.
7. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень, 2008 / Под ред. В.Ф. Логинова. – Минск: Минсктиппроект, 2009. – 378 с.
8. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень, 2009 / Под ред. В.Ф. Логинова. – Минск: Минсктиппроект, 2010. – 326 с.

Each of sites of the river Svisloch in Minsk is characterised by certain degree of anthropogenous loading and certain structure of ichthyofauna. The solving anthropogenous factor limiting inhabitancy of fishes and creating new living conditions, is causewayed a waterway. Sites of Svisloch of the central districts of the city, limited to dams and testing the greatest anthropogenous loading, are least favorable for ability to live of fishes. For them the least variety of ichthyofauna is characteristic.

Змачинский А.С., аспирант Международного государственного экологического университета им. А.Д. Сахарова, Минск, Беларусь; e-mail: info@iseu.by

УДК 592-19

Иванов В.В., Лукин В.В.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФАУНЫ ПОЙМЕННЫХ БИОТОПОВ РЕКИ НЕМАН

В данной работе представлены первые результаты исследования фауны беспозвоночных животных некоторых биотопов поймы р. Неман. По результату разбора проб за июль-август и сентябрь-октябрь дан список таксонов основных групп беспозвоночных животных.

Исследования проводились, во-первых, в открытых экосистемах в пойме реки Неман, возле д. Стукалы, Мостовского р-на в пойменной мятликово-разнотравной дубраве и на мятликово разнотравном лугу. Данные экосистемы являются умеренно эксплуатируемыми, что включает в себя выпас скота и рекреационную нагрузку. Во-вторых, в урочище Обсох в окрестностях д. Шестины, Мостовского р-на в сосняке осоково-разнотравном и мятликово-разнотравном лугу. В отличии от предыдущих экосистем хозяйственная деятельность на них прекращена. Для сбора насекомых использовали ловушки Барбера, с 4% раствором формалина, материал выбирали один раз в месяц.

Таблица – Таксономический состав беспозвоночных животных в пойменных экосистемах р. Неман

Таксон	Урочище Обсох, луг		Урочище Обсох, сосняк		д. Стукалы, дубрава		д. Стукалы, луг	
	22.08	03.10	22.08	03.10	22.08	03.10	22.08	03.10
Coleoptera								
Lv.	26	34		10	118	55	20	24
Anobiidae	6							
Anthribidae								1
Byrrhidae		2				3		
Carabidae	226	181	235	200	137	196	102	153
Cantharididae								1
Chrysomelidae	31	125	7	114	22	276	42	397
Coccinellidae	15	5				2		
Curculionidae	22	44	11	25	13	20	16	76
Dytiscidae						1		
Elateridae			2		2	1		1
Erotylidae		1		5		11		1
Histeridae		4	6					2
Ptiliidae	7		1		6			
Silphidae		11						5
Staphylinidae	17	111	7	85	21	33		228
Scarabaeidae			1	3		2	9	15
Dermaptera						3		
Diptera								
Brachycera	im.18	im. 96 lv. 2	im. 9	im. 41	im. 15	im. 24 lv. 5	im. 17 lv. 1	im. 40 lv. 4
Nematocera		im. 29		im. 10 lv. 1	lv. 70	lv. 2		im. 2 lv. 1
Hemiptera (juv.+im.)	7	17	2	3	7	8	5	
Homoptera (juv.+im.)	517	554	142	185	200	82	227	183
Hymenoptera (lv.+im.)	529	448	323	335	651	250	741	351
Lepidoptera	lv. 7	lv. 36	lv. 4	im. 2 lv. 5	im. 2 lv. 16	im. 1 lv. 12	im. 1 lv. 26	im. 1 lv. 21
Mecoptera		lv. 3		lv. 1				
Neuroptera		lv. 3						
Orthoptera								
Acrididae	53	22	43	36	43	84	90	81
Gryllidae	3	2	46	67	6	34		1
Gryllotalpidae					5	5		
Tettigoniidae	2					1		
Trichoptera		lv.29		lv. 6		lv. 1		
Araneae								
Araneidae			1	1				2
Gnaphosidae		4	16	24	8	30	1	2
Linyphiidae	8	35	2	9	33	29	57	53
Lycosidae	144	320	62	255	31	78	126	78

Таксон	Урочище Обсох, луг		Урочище Обсох, сосняк		д. Стукалы, дубрава		д. Стукалы, луг	
	22.08	03.10	22.08	03.10	22.08	03.10	22.08	03.10
Micryphantidae		1		2				
Salticidae	1	6	7	9	1	1	1	
Tetragnathidae						1		2
Theridiidae		1		3				
Theridiosomatidae						2		
Thomisidae	5	11	19	72	5	7	8	9
Opiliones		20	2	4	1	164		14
Myriapoda		383			7		2	
Isopoda , Oniscidae	20	43	44	73	101	277	20	23
Pulmonata	6	3		3	16	36	1	2

За период исследования собрано 14792 особи, относящиеся к различным таксонам беспозвоночных животных. Насекомые представлены 11 отрядами, из которых жесткокрылые представлены 16 семействами; из хелицероных регистрировались пауки и сенокосцы, также учитывались легочные моллюски и мокрицы (таблица).

Обследованные биотопы представляют большой интерес так как, во-первых, пойма р. Неман исследована достаточно слабо и мы мало знаем как о таксономическом составе различных групп беспозвоночных, так и о их динамике и адаптациях к данным местам обитания. Во-вторых, уже поверхностный анализ выявил редкие и краснокнижные виды, например, фиолетовая жужелица (*Carabus violaceus* Linnaeus, 1758), лунный копр (*Copris lunaris* (Linnaeus, 1758)) и другие. Наличие подобных видов обязывает к дальнейшему более глубокому исследованию поймы, как потенциального места обитания охраняемых животных.

Также мы ставили себе задачу: выявить закономерности влияния антропогенной нагрузки на комплекс беспозвоночных животных, в особенности на припойменные луга, которые использовались для выпаса. Уже на данном этапе мы можем говорить, что умеренная антропогенная нагрузка повышает биоразнообразие и, в отдельных случаях, количество особей различных видов. Например, большее количество особей листоедов и долгоносиков на лугах, чем в дубраве либо сосняке. Дальнейший анализ уже видового состава позволит дать более подтвержденную гипотезу о влиянии человека на биоразнообразие в пойме р. Неман.

Список литературы

1. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – Учпедгиз, М. – 1950. – 544 с.

This article is the result of analysis of the first year study of invertebrates in flood-lands of river Nioman in 2011. The first general list of the main taxons is presented. Our work shows the importance of such biotopes because of lack of research of invertebrate complex in this territories and presence of rare and endangered species.

Лукин В.В., младший научный сотрудник ГНПО НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, лаборатория наземных беспозвоночных животных, Минск, Беларусь; e-mail: Luka-2000@rambler.ru

Иванов В.В., младший научный сотрудник ГНПО НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, лаборатория наземных беспозвоночных животных, Минск, Беларусь; e-mail: uladzislaujan@gmail.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯИЦ ХИЩНЫХ ПТИЦ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

Приведен анализ метрических (длина, диаметр, индекс формы) и морфологических (окраска и характер поверхности скорлупы) параметров яиц ястреба-тетеревятника (*Accipiter gentilis*), канюка (*Buteo buteo*), чёрного коршуна (*Milvus migrans*), обыкновенного осоеда (*Pernis apivorus*), а также дихотомические признаки для определения видовой принадлежности яиц этих видов.

Настоящее сообщение является продолжением серии публикаций по составлению дихотомического определителя яиц хищных птиц Белорусского Поозерья [1; 2]. В его основе лежит использование метрических параметров яиц (длины и диаметра), характера поверхности и окраски скорлупы. Длина и диаметр яиц измерялись с точностью до 0,1 мм. Индекс округлённости определялся делением длины на диаметр. Окраска скорлупы и характер её поверхности определялись визуально на коллекционном материале или взяты из карточек описаний птичьих гнёзд.

Цель работы – восполнить пробел в области определения видовой принадлежности яиц хищных птиц. В первом приближении уже составлены определительные ключи для нескольких размерных групп яиц. Алгоритм определения приводится ниже:

1(2) Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 66,8-79,5 мм и 51,3-61,9 мм.....

Змеяд, беркут, орлан-белохвост [1].

2(3) Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 62,0-67,1 мм и 46,5-51,9 мм.....

Скопа, большой подорлик, малый подорлик [2].

3(4) Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 42,4-64,8 мм и 38,7-56,1 мм...

Ястреб-тетеревятник, канюк, чёрный коршун, обыкновенный осоед

.....**5**

Статистический анализ данных проведён с использованием программы Statistica 6.0. В ходе анализа метрических (длина, диаметр, индекс формы) и морфологических (окраска и характер поверхности скорлупы) параметров яиц птиц третьей группы получены следующие результаты:

Ястреб-тетеревятник (n=24): L=59,890±3,950, D=46,750±2,670, If=1,290±0,130.

Канюк (n=100): L=55,290±3,610, D=44,760±2,810, If=1,24±0,115.

Чёрный коршун (n=10): L=54,510±4,598, D=42,380±2,742, If=1,290±0,081.

Обыкновенный осоед (n=24): L=50,467±2,650, D=40,980±1,330, If=1,230±0,040.

Метрические параметры яиц изучаемых видов птиц соответствуют нормальному распределению. Статистически достоверных различий между ними не выявлено.

Основываясь на полученных данных, мы предлагаем следующие дихотомические признаки для определения видовой принадлежности яиц ястреба-тетеревятника, канюка, чёрного коршуна и осоеда:

5(6) Скорлупа яиц чисто белая, без рисунка.....

Ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*).

6(7) Скорлупа матовая. Основной фон желтоватый- или голубовато-белый. Поверхностная пятнистость коричнево-красно-бурого цвета густая, занимает более половины основного фона или его полностью скрывает...

Обыкновенный осоед (*Pernis apivorus*).

- 7(8) Скорлупа матовая, основной фон беловатый, часто с голубоватым или зеленоватым оттенком. Поверхностная пятнистость занимает менее половины основного фона, иногда отсутствует. Поверхностный рисунок представлен мелкими, более или менее резко очерченными пятнами, крапинами, штрихами и завитками светло- или красно-коричневого бурого или рыжеватого бурого цвета. глубокий рисунок может быть представлен фиолетово-серыми или буро-фиолетовыми пятнами.....8.
- 8(9) В лотке присутствует выстилка из материалов антропогенного происхождения (бумага, целлофан, тряпки и т.п.).....
- Чёрный коршун (*Milvus migrans*).**
- 9(8) Лоток выслан только зелёными веточками хвойных и лиственных пород деревьев.....
- Канюк (*Buteo buteo*).**

Дальнейшая работа направлена на составление определительных ключей для яиц ястреба-перепелятника, луней и соколов, гнездящихся в Белорусском Поозерье. Её результаты найдут своё отражение в следующих сообщениях.

Список литературы

1. Ивановский В.В. Использование оологических параметров для определения видовой принадлежности яиц хищных птиц / Ивановский В.В., Захарова Г.А. Теоретичні та практичні аспекти оології в сучасній зоології: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. – Київ: Фітосоціоцентр, 2011. – С. 239-241.
2. Ивановский В.В. Материалы к методике определения яиц хищных птиц Белорусского Поозерья // Ивановский В.В., Захарова Г.А. Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы: Материалы международной научной конференции, Витебск, 13-15 декабря 2011 г. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2011. – С. 63-66.

This article continues the dichotomizing guide for identification of eggs of birds of prey of middle size, that nesting at Vitsebsk region (N. Belarus): Goshawk (*Accipiter gentilis*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), Black Kite (*Milvus migrans*), Honey Buzzard (*Pernis apivorus*).

Ивановский В.В., доцент кафедры экологии и охраны природы Витебского государственного университета имени П.М. Машерова, Витебск, Беларусь; e-mail: ivanovski@tut.by

Захарова Г.А., доцент кафедры анатомии и физиологии Витебского государственного университета имени П.М. Машерова, Витебск, Беларусь; e-mail: gala_bird@mail.ru

УДК 591:61 (091) (476.6)

Игнатович Ф.И.

Ж.Э. ЖИЛИБЕР И ЕГО ВКЛАД В ЗАРОЖДЕНИЕ ЗООЛОГИИ КАК НАУКИ И ПРЕДМЕТА ПРЕПОДАВАНИЯ В БЕЛАРУСИ

Ж.Э. Жилибер (1741-1814) – известный французский врач и ученый. В 1775-1781 г. работал в Гродно. Основоположник высшего медицинского образования и медико-биологических наук в Беларуси. Исследовал видовое разнообразие животных, их анатомо-физиологические особенности, хозяйственное и медицинское значение.

Первым научным центром исследований животного мира Беларуси является Гродно. Его основателем и руководителем был французский врач и ученый-медик Ж.Э. Жилибер (1741-1814), который с 1775 по 1781 г. жил и работал в этом городе. С ним сотрудничал и неоднократно бывал в Гродно ученый-самоучка, священник из Цехановца К. Клюк (1739-1796). Их последователем стал виленский профессор С.Б. Юндзилл (1761-1847), считавший Ж.Э. Жилибера своим учителем. Они систематизировали и обобщили накопленные предшественниками и собственные зоологические материалы, что послужило основой зарождения и дальнейшего развития в Беларуси и Литве зоологии как науки и предмета преподавания.

К сожалению, их научно-педагогическая деятельность пока еще не стала объектом специального и углубленного исследования, а достигнутые ими результаты не получили должной оценки и признания. П.И. Жуков и соавторы в обзорной статье «Зоологические исследования», опубликованной в обзорном академическом труде «Очерки истории науки и культуры Беларуси IX – начала XX века», даже не упоминают их имена [1].

Как установлено, в последней трети XVIII в. по инициативе короля Польско-Литовского государства (Речи Посполитой, РП) С.А. Понятовского (1732-1798) в процессе проведения социально-экономических реформ было решено открыть в Великом Княжестве Литовском (ВКЛ) ветеринарную и медицинскую школы. Это было вызвано необходимостью интенсификации развития промышленности и сельского хозяйства, такой важной его отрасли как животноводство.

Осуществить эту идею король С.А. Понятовский поручил графу А. Тизенгаузу, министру финансов и управляющему государственной собственностью в ВКЛ. С этой целью 9 мая 1776 г. им заключен договор с профессором Ж.Э. Жилибером, который был назначен директором и профессором этих школ. Пунктом № 1 этого договора предусматривалось открыть в Гродно ветеринарную, и медицинскую школу [7]. Но выполнить это важное поручение было не просто, так как лица шляхетского происхождения, наиболее грамотные в то время, считали унижительным для себя заниматься этими науками.

Поэтому А. Тизенгауз вынужден был создать в Гродно объединенную школу и направить на бесплатную учебу в нее малограмотных детей подчиненных ему крестьян и чиновников. При этом было учтено, что Ж.Э. Жилибер уже имел такой опыт подготовки кадров путем совмещения двух специальностей в одном лице. В Лионском медицинском колледже, где он до переезда в Гродно работал профессором анатомии, хирургии и ботаники, ему также приходилось преподавать и основы ветеринарии.

При организации Гродненской медицинской школы, или академии (ГМА) Ж.Э. Жилибером и другими преподавателями созданы на европейском уровне необходимые программы и учебные пособия, причем, не только по медицинским дисциплинам. К сожалению, до нашего времени эта документация не сохранилась. Пунктом № 2 вышеуказанного договора особо предусматривалось также подготовить учебное пособие по основам ветеринарного искусства, причем на латинском языке.

Ж.Э. Жилибер, преподавая традиционный в то время предмет, называемый естественной историей, уделял значительное внимание зоологии. Благодаря его передовому европейскому опыту, теоретическое обучение в ГМА сочеталось с практическим. Кроме слушания лекций, предусматривались и практические занятия. Для этого был создан кабинет естественной истории. В нем была представлена большая и уникальная коллекция растений и минералов.

Труднее всего было, как жаловался сам Ж.Э. Жилибер, создать необходимую коллекцию животных, которая только начала формироваться. Особые трудности были с отловом животных и птиц, хотя ему для этого неоднократно выделялось два охотника, два птицелова и рыбак. К этому он пытался привлечь также лесников. Но заявки на необходимые виды животных исполнялось неохотно. Поэтому первоначально в кабинете

имелось только несколько чучел [7]. Среди них немецкий ученый Я. Бернулли (1744-1807), посетивший этот кабинет в 1778 г., имел возможность видеть зубра, сохранившегося только в Беларуси. Зато коллекция хорошо выполненных скелетов животных, а также людей, по его мнению, была разнообразной и достаточной [4].

Опыт преподавания зоологии, накопленный Ж.Э. Жилибером в Гродно, потом был внедрен в Виленском университете после объединения его в 1781 г. с ГМА. В сохранившейся программе на 1781/1782 учебный год изучение учениками зоологии предусматривается в осенне-зимний период по вторникам, четвергам и субботам. Кроме слушания лекций, если удастся достать живых животных, ученики должны были их анатомировать и вместе с прислугой изготавливать для кабинета зоологии чучела и скелеты. Весной, когда ученики с преподавателями занимались в природных условиях гербаризацией растений, они должны были также отлавливать и изучать насекомых, готовить из них препараты.

Ж.Э. Жилибер, будучи ученым европейского уровня, смог сделать ГМА, а затем и кафедру естественной истории Виленского университета, не только учебно-образовательными, но и научными центрами, в которых им проводились медико-биологические исследования [2]. Накопленные результаты предполагалось, в соответствии с вышеупомянутым договором, обобщить в итоговом труде «Естественная история Великого Княжества Литовского». Но наиболее значительного внимания и времени потребовала первая часть этого труда, изданная в 1781–1782 г. в двух томах под названием «Флора Литвы». Поэтому из-за недостатка времени научные зоологические исследования Ж.Э. Жилибером проводились не систематически. Им положено начало познания разнообразия, анатомо-физиологических особенностей и географического распространения отдельных видов редких и мало известных в Европе животных. В исследованиях он использовал метод непосредственного наблюдения, причем как в естественных условиях, так и в динамике в неволе, в том числе в домашних условиях [5]. В ботаническом саду ГМА он создал небольшой зубропитомник, в котором содержал и изучал зубров. Им применялся также сравнительный, экспериментальный и патологоанатомический методы исследования.

Результаты своих анатомо-физиологических и экологических исследований опубликованы Ж.Э. Жилибером в книге «Исследования природы в Литве...», изданной в 1781 г. в Вильно. Из 14 статей 9 посвящено животным и 4 – ветеринарии. Наиболее подробно им даны описания зубра, лося, волка, бобра, черепахи, ежа, глухаря, аиста и ряда других животных Беларуси и Литвы. Часть из них была дополнена и опубликована повторно в книге под названием «Отдельные небольшие произведения по ботанике и зоологии» «Opuscula phytologico-zoologica», которая сейчас является редкостью [6, 7].

В период научно-педагогической деятельности в Гродно Ж.Э. Жилибер работал над созданием учебника «Сравнительная анатомия» («Anatomia comparata»). С его содержанием имел возможность познакомиться упомянутый выше ученый Я. Бернулли. Автор показал ему несколько сот рисунков с текстами. К сожалению, по неизвестным причинам этот учебник не был опубликован и в дальнейшем, по-видимому, утерян.

Зоологические исследования Ж.Э. Жилибера, как показал проведенный анализ, имеют экологическую и этнологическую направленность [3]. Зависимость животных от природных и антропогенных факторов показана в следующих работах: «Наблюдения над литовским бизоном», «Наблюдения над бобром», «Зоологические и анатомические наблюдения над литовской черепахой», «Наблюдения за гибридами волков» и др. В них автором показано, что внешний вид и жизнеспособность животных зависят от физико-географических условий той местности, где они обитают. Из-за пожаров и вырубki лесов, считает он, животные лишаются убежищ и источников питания.

Ж.Э. Жилибером предпринимались попытки выведения новых более продуктивных пород путем скрещивания диких (зубров) и домашних животных. Он занимался поиском и

окультуриванием местных растений, пригодных для быстрого откармливания домашнего скота и защиты его от болезней. Им дана экономическая и биологическая оценка качества ряда продуктов животного происхождения. Мясо лося им считалось хорошим лечебным и диетическим средством для лечения ряда болезней. Мясо глухаря, как деликатес, рекомендовал вывозить на продажу за границу.

Как видно из представленных данных, Ж.Э. Жилибера по праву можно считать одним из основоположников зоологии как науки и предмета преподавания в Беларуси.

Список литературы

1. Жуков, П.И. Зоологические исследования / П.И. Жуков, С.Г. Галактионов, А.Н. Яцкевич // Очерки истории науки и культуры Беларуси IX – начала XX века. – Минск, 1996. – С. 426–427.
2. Игнатович, Ф.И. Вклад ученых и воспитанников Гродненской медицинской академии в развитие медико-биологических наук в Белоруссии и Литве / Ф.И. Игнатович // Дзеячы аховы здароўя і медыцынскай навукі Беларусі і Літвы на пераломе XVIII-XIX стагоддзяў: матэр. навук.- практ. канф. – Гродна-Белавічы, 1992. – С. 27–31.
3. Игнатович, Ф.И. Биология и экология зубров Беловежской пуши / Ф.И. Игнатович, Е.Н. Хомич // Сахаровские чтения 2008 года. Экологические проблемы XXI века: матер. междунар. научн. конф. – Минск, 2008. – С. 135–136.
4. Bernoulli, J. Reisen durh Brandenburg, Pommern, Preussen, Curland, Russland und Pohlen in den Jahren 1777 und 1778 / J. Bernoulli. – Leipzig, 1780. – Bd. VI. – S. 34–52.
5. Daszkiewicz, P. Zoologiczne obserwacje doktora Giliberta / P. Daszkiewicz // Polityka i przyroda: rzecz o Jean Emmanuelu Gilibercie. – Warszawa, 1995. – S. 43–46.
6. Gilibert, J.E. Indagatores naturae Lithuaniae... / J.E. Gilibert. – Vilnae, 1781. – 128 p.
7. Slawinski, W. Dr Jan Emmanuel Gilibert, professor i zalozyciel ogrodu botanicznego w Wilnie / W. Slawinski. – Wilno, 1925. – S. 5–6, 13, 24.

Zh.E. Gilibert (1741-1814) is the famous French physician and scientist. In 1771-1781 he worked in Grodno. The founder of medical education and biomedical sciences in Belarus. He researched species diversity of animals, their anatomical and physiological peculiarities, household and medical significance.

Игнатович Ф.И., канд. мед. наук, преподаватель Гродненского государственного медицинского колледжа, Гродно, Беларусь

УДК 598.3/4-591.543.43

Карлионова Н.В., Пинчук П.В.

ВЛИЯНИЕ СЕВЕРО-АТЛАНТИЧЕСКОГО КОЛЕБАНИЯ (САК) НА ФЕНОЛОГИЮ ВЕСЕННЕЙ МИГРАЦИИ КУЛИКОВ НА ЮГЕ БЕЛАРУСИ

На юге Беларуси выявлены значительны межгодовые флуктуации в сроках прилета не только у рано прилетающих ближних мигрантов, но и у поздно мигрирующих дальних мигрантов. Эти флуктуации сильно зависят от температурного режима весны и распространения влияния Северно-Атлантического Колебания (САК). Даты первых регистраций некоторых ближних мигрантов оказались достоверно связаны с зимним индексом САК (галстучник, золотистая ржанка, чибис, бекас) и средней температурой февраля (чибис) и марта (кулик-сорока, галстучник, бекас, травник).

В последние десятилетия произошел заметный сдвиг сроков весенней миграции большинства видов птиц в Европе в сторону более раннего ее начала [1, 2, 3, 4]. Это связывается, в первую очередь, с происходящими процессами глобального потепления [5, 6]. Изменения климата оказывают влияние на различные стадии жизненного цикла

куликов. В ряде работ показано, что климат может быть одним из важнейших факторов, влияющим на размещение куликов во время зимовок, на сроки гнездования, успешность гнездования, а также продолжительность и сроки сезонных миграций [2, 7].

Преобладающие атмосферные процессы, которые определяют климат над Европой и значительной частью Азиатского материка, формируются над Северной Атлантикой и прилегающими территориями. Северо-Атлантическое колебание (САК, в англоязычной литературе NAO – North Atlantic Oscillation) представляет собой периодически изменяющиеся аномалии давления в Северной Атлантике [8]. Ослабление Арктического максимума связано с усилением циклонической деятельности над Арктическим бассейном, повышением температуры воздуха, увеличением осадков. Характеристиками Североатлантического колебания являются так называемые индексы САК [8]. Изменение индекса САК представляет общее изменение климата в общеевропейском масштабе. САК – гемисферическая система, которая влияет на погодные условия в большей части Европы преимущественно в зимнее время.

Нами в анализе использовались зимние (декабрь-март) индексы САК, которые были взяты с веб-страницы Секции анализа климата (www.cgd.ucar.edu/cas/jhurrell/indices.html, декабрь 2011). Высокие значения индекса САК зимой определяют преимущественно юго-западные ветра, повышение температуры и более раннее наступление весны, чем в зимы с низким значением индекса. В научной литературе имеются сведения о достоверной связи индекса САК с многочисленными фенологическими явлениями в наземной и морской жизни животных.

Основной целью настоящей работы было выяснение степени влияния климатических факторов (не только среднемесячной температуры весны, но и индекса САК) на фенологию весенней миграции куликов в пойме р. Припять (Южная Беларусь).

Материалы по срокам прилета птиц в 1995-2011 гг. были собраны в пойме р. Припять на юге Беларуси (Гомельская обл., Житковичский р-н, г. Туров, 52°04' с.ш., 27°44' в.д.). Температурные данные были получены с метеостанции «Житковичи», расположенной в 15 км к северо-востоку от стационара.

Всего в статье представлены данные по 35 видам куликов, относящимся как к ближним, так и дальним мигрантам и встречающимся во время весенней миграции на юге Беларуси.

Для восьми видов из 17 отмечена достоверная связь более раннего прилета со среднемесячными температурами весны. Прилет кулика-сороки (*Haematopus ostralegus*), галстучника (*Charadrius hiaticula*), турухтана (*Philomachus pugnax*), бекаса (*Gallinago gallinago*) и травника (*Tringa totanus*) зависит от среднемесячной температуры марта, и только у чибиса и белохвостого песочника от температуры февраля и апреля соответственно, однако у этих видов не выявлено достоверной тенденции к более раннему прилету. Виды, сроки прилета которых коррелируют с температурой февраля и марта относятся к ближним и средним мигрантам.

На юге Беларуси все мигрирующие виды, кроме малого зуйка, имеют отрицательную корреляцию с зимним индексом САК. Для четырех видов эта корреляция достоверна: галстучник, золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria*), чибис (*Vanellus vanellus*) и бекас. Характерно, что все эти виды относятся к ближним мигрантам, места зимовок которых находятся в основном в Западной Европе, где влияние САК наиболее выражено. Полученные нами данные по влиянию САК на сроки прилета куликов соответствуют данным, полученным в Европе и Скандинавии – в обоих случаях происходит достоверное смещение начала миграции в более раннюю сторону у видов, которые относятся к ближним мигрантам [3, 9].

Наиболее сильно подвержены изменениям климата ранние мигранты, которые зимуют близко от своих мест гнездования (ближние мигранты), сроки прилета которых в наибольшей степени зависят от погодных условий в местах гнездования [10]. К таким

ранним мигрантам относятся кулик-сорока, черныш (*Tringa ochropus*) для которых обнаружен достоверный отрицательный тренд в динамике сроков весенней миграции.

Список литературы

1. Tryjanowski P., Kuzniak S., Sparks T. Earlier arrival of some farmland migrants in western Poland // *Ibis*. – 2002. – Vol. 144. – P. 62–68.
2. Anthes N. Long-distance migration timing of *Tringa* sandpipers adjusted to recent climate change // *Bird Study*. – 2004. – Vol. 51. – P. 203–211.
3. Jonzén N., Lindén A., Ergon T., Knudsen E., Vik J.O., Rubolini D., Piacentini D., Brinch C., Spina F., Karlsson L., Stervander M., Andersson A., Waldenström J, Lehtikoinen A., Edvardsen E., Solvang R., Stenseth N.C. Rapid advance of spring arrival dates in long-distance migratory birds // *Science*. – 2006. – Vol. 312. – P. 1959–1961.
4. Соколов Л.В. Влияние глобального потепления на сроки миграции и гнездования воробьиных птиц в XX веке // *Зоол. журнал*. – 2006. – Т. 85, № 3. – С. 317–341.
5. Bairlein F., Winkel W. Birds and climate change. Climate of the 21st century: changes and risk. – Hamburg: Scientific Facts. GEO, 2001. – P. 278–282.
6. Forchhammer M.C., Post E., Stenseth N.C. North Atlantic Oscillation timing of long- and short-distance migration // *Journal of Animal Ecology*. – 2002. – Vol. 71. – P. 1002–1014.
7. Both C., Piersma T., Roodbergen S. P. Climatic change explains much of the 20th century advance in laying date of Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in The Netherlands // *Ardea* – 2005. – 93 (1). – P. 79–88.
8. Hurrell J.W., Dickson R.R. Climate variability over the North Atlantic. Marine ecosystems and climate variation / Stenseth N.C., Ottersen G., Hurrell J.W., and Belgrango A. *Marine Ecosystems and Climate Variation. The North Atlantic: a Comparative Perspective*. – Oxford: Oxford University Press, 2004. – P. 15–31.
9. Palm V., Leito A., Truu J., Tomingas O. The spring timing of arrival of migratory birds: dependence on climate variables and migration route // *Ornis Fennica*. – 2009. – Vol. 86. – P. 97–108.
10. Грищенко В.Н. Изменение сроков прилета некоторых видов птиц в районе Каневского заповедника за последние 30 лет // *Заповедное дело Украины*. – 1998. – Т.4, Вып. 2. – С. 49–51.

At S Belarus significant inter-annual fluctuations in the timing of the arrival not only of early migrants, but also long-distance migrants were observed. These fluctuations depend strongly on the temperature distribution of spring and the influence of the North Atlantic Oscillation. Date of first registration of some fellow migrants were significantly associated with the winter NAO index (Ringed plover, Golden plover, Lapwing, Common snipe) and the average temperature in February (Lapwing) and March (Oystercatcher, Ringed plover, Common snipe, Redshank).

Карлионова Н.В., к.б.н., научный сотрудник Института зоологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь; e-mail: karlionova@tut.by

Пинчук П.В., научный сотрудник Института зоологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

УДК 591.47:598.342

Карпенко Е.А.

ОСТЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОСТЕЙ КРЫЛА АИСТОВЫХ

Длина крыла у аистовых составляет 78% от длины тела, из звеньев грудной конечности у аистовых наиболее развита локтевая кость, а менее – кисть. Сечение в середине диафизов костей представляет собой

круг, а эпифизов – овал, сплюснутый в дорсо-вентральном направлении. Несмотря на принадлежность к одному семейству у птиц имеются видовые отличия в строении костей грудной конечности.

В процессе эволюции передняя конечность птиц трансформировалась в связи с изменением функции. Ограничение разнообразий движения отразилось на строении костей крыла птиц. Однако, отмечается определенная неоднородность развития и морфометрических показателей костей различных видов птиц в связи с приспособлениями к полету.

Семейство Аистовые (*Ciconiidae*) включает в себя виды птиц, которые при полете используют статическое парение и планирование, что наложило определенный отпечаток на строение костей грудной конечности [1, с. 14; 2, с. 123].

Остеометрические исследования проводились на скелетах птиц из фондов Дарвиновского музея (г. Москва), Зоологического музея МГУ (г. Москва), Витебского зоопарка. Всего был использован материал от 6 птиц: 4 белых (*Ciconia ciconia*) и 2 черных аистов (*Ciconia nigra*).

У птиц измерялись: длина тела (от кончика клюва до окончания пигостиля), длина каждой отдельной кости грудной конечности, ширина и высота их эпифизов и диафизов. Полученные результаты обработаны и выведено процентное соотношение основных показателей, которое отражено в таблице.

Таблица – Соотношение морфометрических показателей костей крыла аистовых, (%)

Соотношение показателей	M±m
L/Lt	77,25±5,260
Lh/L	33,32±0,850
Lr/L	37,33±0,753
Lu/L	38,88±0,662
La/L	29,75±0,513

Примечание – L/Lt - соотношение длины крыла (сумма длин всех костей) к длине тела, Lh/L - длины плечевой кости к длине крыла, Lr/L - длины лучевой кости к длине крыла, Lu/L - длины локтевой кости к длине крыла, La/L - длины кисти к длине крыла

Анализируя полученные данные, можно отметить, что длина крыла у аистовых составляет 78% от длины тела. Причем отношение линейных размеров отдельных звеньев грудной конечности к длине крыла не одинаково. Так плечевая кость – короткая, ее размер составляет 33% от длины грудной конечностей, что характерно для парящих птиц [2, с. 54]. Ее проксимальный и дистальный эпифизы – широкие и плоские, а диафиз на срезе представляет собой круг, чуть сплюснутый в дорсо-вентральном положении.

Лучевая кость чуть короче локтевой и имеет практически округлые проксимальный эпифиз и диафиз, но широкий и плоский дистальный эпифиз. Локтевая кость занимает 37% от длины всего плеча, ширина ее эпифизов и диафиза превышает их высоту.

Из звеньев грудной конечности более слабо у аистовых развита кисть (30%), состоящая из костей запястья (треугольной запястной лучевой и более крупной запястной локтевой, клинообразно соединяющейся с метакарпусом), пястного отдела (3-я пястная кость тоньше, чем 2-я) и 3-х пальцев. Первый палец имеет 1 фалангу, утолщенную на конце. Второй палец состоит из 3-х фаланг, первая из которых хорошо развита, широкая; вторая – короткая, трехгранная, постепенно утончающаяся и заканчивающаяся булавообразно; третья – очень маленькая.

При сравнении костей крыла у белого и черного аистов можно отметить, что:

- проксимальный конец плечевой кости у черного аиста широкий и округлый, а у белого – более узкий и квадратной формы;

- дельтовидный гребень плечевой кости более выражен у черного аиста;
- лучевая и локтевая кости у черного аиста проксимально более широко раздвинуты и сближаются круче несколько выше середины диафиза, в отличие от белого аиста;
- наружный бугор метакарпуса у белого аиста квадратный, у черного – треугольный, со скошенной кзади вершиной.

Список литературы

1. Дугинцов, В.А. Дальневосточный аист и пути его сохранения / В.А. Дугинцов. – Благовещенск, 2008. – 96 с.
2. Шестакова, Г.С. Строение крыльев и механика полета птиц / Г.С. Шестакова. – Москва, 1971. – 173 с.

The length of stork's wing compose of 78% of body length. Ulna most developed of the links in the thoracic limb and less – the radius. Section in the middle of the diaphysis of bones is a circle, and the epiphyses – oval, flattened dorso-ventrally. The birds have species differences in the structure of the bones of the wing despite belonging to the same family.

Карпенко Е.А., канд. вет. наук, ассистент кафедры патанатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Беларусь; e-mail: ruba1972@rambler.ru

УДК 614

Касьянова Л.Ф., Федосов Е.В., Борисенко В.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ПЕРВИЧНОГО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ В ЦЕЛЯХ МОНИТОРИНГА РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСУРСОВ ЖИВОТНОГО МИРА

Данные первичных дозиметрических исследований (ДИ) мясосырья, полученные за длительный промежуток времени, в настоящее время не подвергаются анализу в странах Таможенного союза (ТС). Показано, что данный анализ способен дополнить информацию, получаемую в ходе специальных мероприятий мониторинга радиационной безопасности животного мира и его ресурсов.

Важнейшая роль в решении задач охраны ресурсов животного мира в условиях роста антропогенного влияния и глобальных изменений среды обитания придается дозиметрии ионизирующих излучений. Согласно ветеринарно-санитарным правилам [1] перед отправкой на боенские предприятия животных подвергают ДИ, а на хладокомбинатах и перерабатывающих предприятиях проводится первичное ДИ продукции животного происхождения [2]. Однако данные измерения ставят своей целью подтверждение безопасности конкретной партии продукции, а накапливающийся статистический материал не подвергается анализу.

Настоящая работа имела своей целью показать возможность использования данных ДИ мясного сырья, полученных за длительный период времени, с целью мониторинга радиационной ситуации. Задачи работы: анализ данных ДИ мясного сырья, проводимых специалистами государственной ветеринарной службы на мясоперерабатывающем предприятии г. Москвы (Россия) за 2011 год, сопоставление данных для продукции, произведенной на территории стран ТС (РФ и РБ) и третьих стран.

Измерения проводились на эстакаде холодильника ОАО «Черкизовский МПЗ» (г. Москва) специалистами государственной ветеринарной службы по установленной методике [2], предусматривающей измерение мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения профессиональным дозиметром ДБГ-06Т (в режиме «Измерение», диапазон измерения МЭД: 10–9999 мкР/ч). Три раза в сутки (в 9, 14 и 19 часов) измеряли

гамма-фон на эстакаде холодильника. В каждую из указанных точек времени проводили не менее трех замеров гамма-фона и вычисляли среднее значение. МЭД гамма-излучения при ДИ мясосырья измеряли, прикладывая дозиметр к его поверхности (не менее трех измерений каждой транспортной партии сырья). Результат при этом обусловлен наличием гамма-фона и собственно гамма-излучения от мясосырья. Средние значения гамма-фона и МЭД гамма-излучения при ДИ мясосырья в мкР/час заносили в журналы установленной формы (на электронном и бумажном носителе). Радиационная безопасность сырья оценивается ветеринарным специалистом на индикаторном уровне: «чисто» – на уровне фона, «грязно» – превышение фоновых значений [2]. В ходе настоящей работы проведен статистический анализ данных с использованием компьютерной программы «MS Excel». За 2011 год были проведены ДИ более 4,5 тыс. партий сырья. В настоящей работе приводятся данные по поступившим на предприятие за год свинине и говядине. Мясо производства Российской Федерации (РФ) и Республики Беларусь (РБ) выработано в 2011 г. и поступало преимущественно охлажденным, среди импортного преобладало замороженное, выработанное в 2011 г. и частично в 2010 г.

В обобщенном виде результаты ДИ сырья приведены в таблице 1. Значения МЭД гамма-излучения, полученные при ДИ мясосырья, находились на уровне значений гамма-фона на момент измерения. Различия средних значений МЭД при ДИ сырья производства РФ, РБ и стран, не входящих в ТС не превышали величину стандартного отклонения и величину погрешности показаний дозиметра (15 %). Анализ средних за каждый квартал 2011 г. значений МЭД гамма-излучения при ДИ охлажденного мясосырья производства РФ и РБ не выявил колебаний измеряемого показателя, превышающих величину стандартного отклонения и величину погрешности показаний дозиметра.

Таблица 1 – МЭД гамма-излучения (фон + мясосырье) при ДИ свинины (С) и говядины (Г) в 2011 г.

Производитель	РФ		РБ		Прочие	
	С	Г	С	Г	С	Г
Продукция						
Количество партий	227	440	300	104	1171	364
Средняя МЭД гамма-излучения, мкР/час	11,1 ± 1,0	11,0 ± 1,0	11,2 ± 1,2	11,2 ± 1,1	11,3 ± 1,0	11,2 ± 0,9

Проведенный анализ данных ДИ мясосырья, произведенного на территории разных областей РБ, характеризующихся различной степенью радиоактивной загрязненности, вызванной аварией на Чернобыльской АЭС [3, 4], также не выявил достоверных различий МЭД гамма-излучения (таблица 2).

Таблица 2 – МЭД гамма-излучения (фон + мясосырье) при ДИ свинины и говядины, произведенных на территории различных областей РБ в 2011 г.

Производитель (область РБ)	Количество партий		Средняя МЭД, мкР/час	
	свинина	говядина	свинина	говядина
Брестская	91	38	11,1 ± 1,2	10,9 ± 0,7
Витебская	13	10	12,0 ± 0,7	11,2 ± 0,9
Гомельская	30	6	11,3 ± 1,2	12,0 ± 1,1
Гродненская	39	20	10,8 ± 1,1	11,5 ± 1,4
Минская	127	29	11,3 ± 1,2	11,4 ± 1,1

Анализ полученных данных свидетельствует об отсутствии достоверных различий средних значений МЭД гамма-излучения при ДИ мясосырья, произведенного на территории РФ, РБ, и стран, не входящих в ТС. Отмечено постоянство данного показателя в течение года, что соответствует относительному постоянству гамма-фона, обусловленного природными и техногенными источниками [3]. Это означает, что при анализе (за

продолжительный период времени) данных ДИ сырья, произведенного на определенной территории, следует обращать внимание на выявление тенденции к росту значений МЭД гамма-излучения, если это не связано с повышением гамма-фона в месте измерения. Указанные тенденции не могут быть установлены ветеринарным специалистом на основании отдельных измерений, проводимых на индикаторном уровне, однако анализ данных ДИ мяса сырья может служить дополнительным источником информации в рамках мониторинга радиационной безопасности биоресурсов на уровне ТС, поэтому целесообразна разработка системы передачи этих данных в соответствующие службы.

Список литературы

1. Ветеринарно-санитарные правила осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов: утв. Постановлением Мин. сельского хозяйства и продовольствия РБ 18.04.2008 г. № 44.
2. Методические указания по организации и проведению дозиметрических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения / Под рук. А.Н. Туника, В.Н. Бурсова, сост. Ю.А. Сорокин, Т.А. Брыксина, А.В. Гранкина, С.С. Осипова, Е.С. Гусева. – М.: Мосветобъединение, 2007. – 7 с.
3. Галицкий, Э.А. Радиобиология: Курс лекций / Э.А. Галицкий. – Гродно: ГрГУ, 2001. – 204 с.
4. Annex J: Exposures and effects of the Chernobyl accident // Sources and effects of ionizing radiation: UNSCEAR 2000 report: volume II: Effects // United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: [сайт]. – URL: <http://www.unscear.org/docs/reports/annexj.pdf> (дата обращения: 09.01.2012)

The data of raw meat primary dosimetric control, obtained over a long period, are not subjected to analysis yet in Russia as well as in Customs Union of Belarus, Kazakhstan and Russia. In this paper we show that such an analysis may serve as a complement to other special information obtained through radiological monitoring of biological resources.

Касьянова Л.Ф., Федосов Е.В., станция по борьбе с болезнями животных Восточного АО г. Москвы ГБУ «Мосветобъединение», Москва, Россия; e-mail: vbf_mvva@mail.ru

Борисенко В.А., независимый эксперт по ветеринарному контролю, Киев, Украина

УДК 577

Клиса С.Д.

СВОБОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ В КАЧЕСТВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ДИСБАЛАНСА ПРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЯХ

Аминокислоты и их производные являются универсальным биологическим модификатором и регулятором основных метаболических реакций в организме животных и человека, а также изменения в их концентрации – надежные показатели обмена веществ, как биохимический критерий возникновения и развития патологических процессов, в том числе рака.

Возникновению и развитию злокачественных опухолей сопутствуют значимые нарушения в промежуточном обмене и метаболизме аминокислот и их производных [1–5].

Специфические характеристики метаболизма аминокислот в различных типах опухолей изучены достаточно широко и детально [6] по сравнению с аминокислотным фондом тканей и биологических жидкостей опухоленосителя: продемонстрировано, что

вовлечение аминокислот в патогенез опухолевого процесса и конкурентные взаимоотношения опухоль – организм хозяина реализуется на нескольких уровнях.

1. Показано, что снижение активности ферментов деградации аминокислот в злокачественных опухолях – основная причина утилизации последними эндогенного фонда аминокислот хозяина для собственного роста, индуцирующая возникновение отрицательного азотистого баланса [7], а формирующийся при этом аминокислотный дисбаланс усугубляется активацией реакций протеолиза и транспорта аминокислот.

2. Убедительно доказано, что L-аминокислоты или их производные являются эндогенными регуляторами процессов пролиферации и дифференцировки злокачественных клеток, а антиметаболиты этих соединений способны индуцировать репрограммирование и апоптоз “дефектных” клеток [8, 9].

3. Применяемые методы терапии злокачественных заболеваний (хирургический, лучевой, химиотерапевтический) не только не устраняют аминокислотный дисбаланс в организме опухоленосителя, но усугубляют его, что является одной из причин их недостаточной эффективности [10].

Метаболический контроль и коррекция моделируемых или возникающих естественным путем патологических состояний основаны на наличии адекватных биохимических критериев и их рациональном анализе. Информативность последних во многом определяется не только биологической значимостью, но и уровнем интеграции процессов обмена веществ, отражением которых являются эти показатели.

Указанным требованиям в первую очередь отвечает аминокислотный фонд физиологических жидкостей [1].

Установлено, что относительная нормализация аминокислотного фонда в организме опухоленосителя является одним из достоверных критериев эффективности проводимого лечения и коррелирует с клиническими показателями [11].

Аминокислоты и их производные являются универсальными биологическими модификаторами и регуляторами важнейших метаболических реакций в организме человека и животных, а изменения их эндогенных концентраций служат достоверными показателями метаболического дисбаланса как важнейшего биохимического критерия происхождения и развития патологических процессов, включая онкологические заболевания.

Список литературы

1. Березов Т.Т. Метаболизм аминокислот и злокачественный рост // Вестник АМН СССР. – 1982. – № 9. – С. 19–24.
2. Amino Acids (Chemistry, Biology, Medicine) / Ed. Lubec C., Rosental J.A. – N.Y.: Escom, 1990. – 1196 p.
3. Amino Acids And Their Derivatives” Proc of Internat. Symp. “Amino Acids And Their Derivatives” / Ed. L. Nefydov. – 1996, Grodno. – 125 p.
4. Nefyodov L.I. Mechanisms of regulatory effects and strategy of using amino acids and their derivatives as effective agents for metabolic therapy and medicinal preparations Proc of Internat. Symp. Biological activity and transport of drugs / Ed. L. Nefydov. – Grodno, 1999. – 189 p.
5. Biologically active compounds in control of metabolic homeostasis” / Ed. L. Nefyodov. – 2000, Grodno. – 325 p.
6. VI Ordinary General Assembly Society of Biochemistry of Belarus / Ed. L. Nefyodov. – 2000, Grodno. – 225 p.
7. Amino Acids And Their Derivatives” Proc of Internat. Symp. / Ed. L. Nefyodov. – 2001, Grodno. – 124 p.
8. Нефедов Л.И. Результаты и перспективы применения аминокислот и их производных в качестве универсальных природных регуляторов обмена веществ и новых

- лекарственных препаратов // Мед. нов. – 2000. – № 7. – С.9–13.
9. Bender D.A. Amino acid metabolism. – N.Y.: J. Willey & Sons, 1975. – 234 p.
10. Западнюк В.И., Купраш Л.П., Заика М.С. Аминокислоты в медицине. – Киев: Здоров'я. 1982. – 200 с.
11. Нефёдов Л.И. Формирование фонда свободных аминокислот и их производных в условиях метаболического дисбаланса // Автореф. дис. докт. мед. наук. – Мн., 1993. – 34 с.

Amino acids and their derivatives are versatile biological modifiers and regulators of major metabolic reactions in humans and animals, and changes in their endogenous concentrations are reliable indicators of the metabolic imbalance as a significant criterion for biochemical origin and development of pathological processes, including cancer.

Клиса С.Д., студент 5 курса факультета биологии и экологии ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь

Научный руководитель – д.м.н., профессор *Л.И. Нефёдов*, НИЛ биохимии биологически активных веществ

УДК 635.21:632.765.4(476)

Конопатская М.В., Жукова М.И.

ОЦЕНКА ПОВРЕЖДЕННОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРОВОЛОЧНИКАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье представлены результаты мониторинга поврежденности клубней элитных семян картофеля проволочниками – личинками жуков-щелкунов (*Elateridae*) в Республике Беларусь. Установлено, что поврежденность клубней проволочниками варьирует как по регионам (областям), так и по годам в пределах региона. Показано увеличение объемов применения инсектицидов способом предпосадочной обработки семенного материала для снижения поврежденности клубней проволочниками в урожае.

Среди многоядных вредителей сельскохозяйственных культур наиболее распространены личинки жуков-щелкунов (*Elateridae*), или проволочники. Личинки щелкунов повреждают высеванные в почву семена, подземные части стеблей, корни и клубнеплоды. Вредоносность личинок в посадках картофеля проявляется в основном во второй половине вегетации с началом образования клубней. Значительное снижение товарной ценности клубней картофеля вызывают ходы, которые выгрызают личинки старших возрастов. Иногда они пронизывают клубень насквозь [1, 2]. При этом следует учитывать, что в соответствии с требованиями государственного стандарта Республики Беларусь в семенном картофеле допускается наличие клубней с повреждениями проволочниками более 3 ходов не более 5% по счету [4]. В этой связи важна оценка клубней картофеля на поврежденность проволочником как одного из факторов, определяющего семенные качества партий картофеля.

Исследования проводили в 2007-2011 гг. в РУП «Институт защиты растений» Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию. Материалом для исследований являлись образцы картофеля категории суперэлита из элитпроизводящих хозяйств республики. Всего в вышеуказанный период обследовано 1 573 сортообразца, в том числе 347 – в 2007 г., 316 – в 2008 г., 331 – в 2009 г., 289 – в 2010 г. и 290 – в 2011 г. Судить о распространении проволочников можно по косвенному показателю, как поврежденность клубней [2], определение которого мы проводили весной в конце периода хранения картофеля на среднем образце, отобранном в соответствии с действующим стандартом ГОСТ 11856-89 «Картофель семенной. Приемка и методы анализа» [3].

Ежегодная оценка семенных качеств сортообразцов суперэлиты картофеля показывает, что повреждаемость клубней проволочниками в последние годы находится в пределах фитосанитарного допуска СТБ 1224-2000 [4]. Общая поврежденность семенных клубней картофеля по республике, как видно из данных таблицы, варьирует от 1,5% (2010 г.) до 8,3% (2008г.).

Таблица – Поврежденность семенного картофеля проволочниками (РУП «Институт защиты растений», весенний клубневой анализ сортообразцов суперэлиты)

Область	Поврежденность клубней проволочниками, %				
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Брестская	4,3	12,6	3,0	1,5	5,3
Витебская	0,7	3,0	4,6	1,5	3,2
Гомельская	1,1	7,2	4,4	2,6	9,4
Гродненская	0,4	3,4	2,3	0,4	2,3
Минская	4,0	13,2	5,3	2,0	3,9
Могилевская	0,7	4,6	4,8	1,0	4,2
Среднее по республике	2,3	8,3	3,9	1,5	4,9

Максимальная поврежденность отмечена в 2008 г. в Минской области и составила 13,2%, минимальная 0,4% – в Гродненской области в 2007 и 2010 гг. Такое варьирование обусловлено как расширением ассортимента средств защиты растений против проволочников в «Государственном реестре...» для практического применения [5], так и гидротермическими условиями в период образования клубней. Увеличению поврежденности семенного картофеля проволочниками может способствовать жаркая и сухая погода в период клубнеобразования. Снижение влажности почвы до минимума, как известно, приводит к усилению вредоносности личинок жуков шелкунов, так как в иссушенной почве они больше нуждаются в питании сырым кормом и особенно активно вбуравливаются в клубни, защищаясь одновременно от потери влаги в организме через покровы [2].

В последние годы, как показывает статистический анализ, произошло увеличение объемов применения инсектицидов посредством предпосадочной обработки клубней в 5,7 раза (в 2006 г. в республике обработке подлежало, по данным Главной государственной инспекции по семеноводству, карантину и защите растений, около 10,5 тыс. т, в 2010 г. – 60,5 тыс. т клубней).

В настоящее время в «Государственный реестр...» [5] включено 7 препаратов (престиж, КС, командор, ВРК, круизер, СК, нуприд 600, КС, агровиталь, КС, пикус, КС, табу, ВСК) для обработки клубней перед посадкой, а также регент 20Г для внесения гранул в рядки при посадке. Снижение поврежденности клубней нового урожая проволочниками под действием вышеуказанных препаратов возможно, как показали исследования, на 63,7-86,2% в сравнении с контролем без применения токсикантов. Отмечено, что предпосадочная обработка клубней инсектицидами не только позволяет контролировать поврежденность клубней нового урожая проволочниками, но также обеспечивает снижение численности тлей-переносчиков вирусной инфекции и колорадского жука.

Таким образом, проблема проволочников на картофеле не утрачивает своей остроты. Определено, что поврежденность клубней семенного картофеля варьирует не только в пределах одного региона (области) по годам, но и в пределах одного года по регионам, что обусловлено как региональными особенностями выращивания картофеля, так и погодными условиями в период клубнеобразования, сказывающимися на вредоносности проволочников. Необходимо отметить, что обработка клубней перед

посадкой инсектицидами с целевой направленностью против проволочников должна стать обязательным элементом технологии возделывания семенного картофеля для получения семян высокого качества, соответствующих фитосанитарными требованиями действующего национального стандарта.

Список литературы

1. Волгарев, С.А. Проволочники – вредители картофеля в Ленинградской области и эффективные инсектициды в борьбе с ними / С.А. Волгарев // Вестник защиты растений. – 2003. – №3. – С. 64-67
2. Бобринская, С.Г. Проволочники и меры борьбы с ними / С.Г. Бобринская, Т.Г. Григорьева, С.А. Персин. – Л.: Колос, 1965. – 224 с.
3. Картофель семенной. Приемка и методы анализа: ГОСТ 11856-89. – Введ. 01.07.1990. – Минск: Госстандарт, 2004. – 16 с.
4. Картофель семенной. Технические условия: СТБ 1224-2000. – Введ. 22.05.2000. – Минск: Госстандарт, 2000. – 13 с.
5. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных для применения на территории Республики Беларусь / ГУ «Гл. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; сост.: Л.В. Плешко [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2011. – 544 с.

In the article the results of the monitoring of potato tubers elite seeds damage by wireworms – larvae of click beetles (*Elateridae*) in the Republic of Belarus are presented. It is revealed, that the tubers damage by the wireworms varies both on the regions and on the years within the region. The increase of the insecticides application volumes with the method of before-planting treatment of the seed material for decrease of the tubers damage by the wireworms in the yield is shown.

Конопацкая М.В., научный сотрудник РУП «Институт защиты растений», д. Прилуки, Минский р-н, Беларусь, e-mail: bmarginaw@yandex.ru

Жукова М.И., ведущий научный сотрудник РУП «Институт защиты растений», д. Прилуки, Минский р-н, Беларусь, e-mail: zhukova-maria@tut.by

УДК: 591.524.1(28):594.3

Копысова Т.С., Трухан Д.С.

МОЛЛЮСКИ ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ВОДОЕМОВ Г. ГРОДНО

Проводили изучение видового состава моллюсков литоральной зоны 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 видового разнообразия, видового богатства.

Часто встречающиеся в водоемах моллюски и играющие значительную роль в природе, являются живыми индикаторами для контроля качества воды. Загрязнение вод, прежде всего, сказывается на численности, а также на видовом составе отдельных популяций моллюсков [1].

Целью данной работы явилось выявление видового состава моллюсков литоральной зоны водоемов г. Гродно, определение численности и изучение их распределения по водоемам. Анализировалось общее доминирование, степень доминирования вида в сборе, степень постоянства вида, степень общности видового разнообразия, видовое богатство.

Исследования проведены в полевой сезон 2011 года. Для сбора материала использовали метод пробных (тестовых) площадок, которые закладывались по литорали вдоль береговой линии водоемов. Сбор моллюсков производили ручным способом и с помощью водного сачка. Аналитические расчеты производили по Денисовой [1], Клауснитцеру [2] и Чеховскому [3].

Исследовано 5 водоемов г. Гродно: искусственные пруды по ул. Курчатова (водоемы № 1 и № 2), искусственный пруд вблизи предприятия «Мясокомбинат» (водоем № 3), искусственный пруд по ул. Карского (водоем № 4), водоем естественного происхождения за конечной остановкой троллейбусов, вблизи промышленного предприятия ООО «Азот» (водоем № 5).

Собрано и определено 625 экземпляров моллюсков, относящихся к 9 видам, 6 родам, 6 семействам и двум классам: *Viviparus contectus* Mull., *Bithynia tentaculata* L., *Planorbarius corneus* L., *Planorbis nitidus* L., *Limnaea stagnalis* L., *Limnaea ovata* Drap., *Limnaea auricularia* L., *Valvata piscinalis* Mull., *Sphaerium corneum* L. 99,04 % собранных моллюсков относятся к классу брюхоногих.

В водоеме № 5 моллюсков не обнаружено, очевидно, была произведена его очистка.

Самым богатым по видовому составу оказался пруд возле мясокомбината (водоем № 3). Восемь выявленных видов зарегистрированы именно в нем. В этом водоеме и водоёме № 4 найден единственный вид двустворчатого моллюска *S. corneum*.

Общее доминирование (ОД) определяли процентным отношением числа всех собранных особей данного вида к общему числу всего сбора. Для установления структуры доминирования использовали шкалу Ренконена [4]. Анализ общего доминирования показал, что четыре вида из девяти являются доминантными: *V. contectus*, *V. piscinalis*, *L. stagnalis* и *P. corneus*, коэффициент доминирования которых составил 48,16 %; 17,92 %; 17,44 % и 9,12 % соответственно. *B. tentaculata* и *L. auricularia* являются субдоминантными видами. *L. ovata* является рецедентом (ОД = 1,6). Два вида: *S. corneum* и *P. nitidus*, с коэффициентом общего доминирования 0,96 % и 0,32 % соответственно, являются субрецедентами (таблица).

Степень постоянства видов определяли по методу Тишлера (модификация Чеховского) [3]. Абсолютно постоянными видами являются *L. stagnalis* и *P. corneus*, так как хоть и в небольших количествах, но встречаются в 4 водоемах. *L. auricularia*, *L. ovata*, *B. tentaculata*, *V. contectus*, *S. corneum* относительно постоянные виды. Добавочным видом является *P. nitidus*. *V. piscinalis* также добавочный вид, так как хоть и в больших количествах, но встречается только в водоёме №3.

Таблица – Общее доминирование и степень постоянства видов моллюсков в водоемах

Виды	ОД (%)	% встречаемости	Категория вида
<i>Viviparus contectus</i>	48,16	50	относительно постоянный
<i>Bithynia tentaculata</i>	3,36	50	относительно постоянный
<i>Planorbarius corneus</i>	9,12	100	абсолютно постоянный
<i>Planorbis nitidus</i>	0,32	25	добавочный
<i>Limnaea stagnalis</i>	17,44	100	абсолютно постоянный
<i>Limnaea ovata</i>	1,6	50	относительно постоянный
<i>Limnaea auricularia</i>	1,12	50	относительно постоянный
<i>Sphaerium corneum</i>	0,96	50	относительно постоянный
<i>Valvata piscinalis</i>	17,92	25	добавочный

Анализ степени доминирования показал, что в водоеме № 1 и № 2 наибольшую степень доминирования имеет *L. stagnalis*. В водоемах № 1 и № 2 два выявленные виды являются доминантными и только *P. nitidus* – субрецедент (водоём № 2). В водоемах №3 и № 4 наибольшую степень доминирования имеет *V. contectus*. В водоёме № 3 4 вида

доминанта, 2 субдоминанта, 1 рецедент и 1 субрецедент. В водоёме № 4 3 вида доминанта, 2 субдоминанта, 1 рецедент и 1 субрецедент.

Анализ степени общности видового разнообразия показал, что полное соответствие наблюдается между водоёмами № 1 и № 2 и водоёмами № 3 и № 4.

Самыми распространёнными видами в исследованных водоёмах на территории г. Гродно являются *L. stagnalis* и *P. corneus*.

За период наблюдений самыми распространёнными в исследованных водоёмах являются брюхоногие моллюски, обитающие в воде различной степени загрязнённости и, зачастую, в воде повышенного загрязнения. Так, преобладают прудовики, которые выживают в очень грязной воде, а также катушки и лужанки, которые могут существовать в воде различной степени загрязнённости.

Список литературы

1. Денисова, С.И. Полевая практика по экологии / С.И. Денисова. – Минск.: Універсітэцкая, 1999. – 120 с.
2. Клауснитцер, К.Д. Экология городской фауны / К.Д. Клауснитцер. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
3. Gzechowski, W. Carabid beetles of moist meadows in the Masovian Lowland Memor / W. Gzechowski. – Zool. W. 43; 1989. – С. 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 specific structure of molluscs littoral zones of reservoirs of Grodno. Definition of their number, studying of distribution on reservoirs. Definition and the analysis of the general domination, a degree of domination of a species in gathering, degrees of a constancy of a species, specific riches.

Копысова Т.С., преподаватель кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: tskop@grsu.by

Трухан Д.С., студентка факультета биологии и экологии Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь

УДК 355.1:357(476)

Кривчиков В.М.

ФОНД «ЛОШАДЬ – КРАСНОЙ АРМИИ» НАКАНУНЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В статье рассматривается создание и функционирование фонда «Лошадь - Красной Армии» накануне Великой Отечественной войны. Показаны проблемы в организации содержания конного состава в Красной Армии в 1939 – 1941 годах.

В конце 1930-х годов в Красной Армии по-прежнему массово использовался конный состав. Самое массовое применение лошади находили в кавалерии, применялись в виде тяги для транспортировки различных материальных средств, в том числе и вооружения.

Несмотря на довольно большое количество конного состава в Красной Армии, 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» [1, с.32].

После ряда проверок состояния поголовья лошадей, Указом Президиума Верховного совета СССР 20 августа 1939 г. принято Положение о фонде «*Лошадь – Красной Армии*». Фонд создавался во всех колхозах, совхозах и 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 3-х летнего возраста, выделенного в фонд, запрещалась. Эксплуатация полновозрастных лошадей допускается только на легких работах.

Постановлением были предусмотрены и льготы: лошади фонда освобождались от работ по трудовому обязательству; 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 [1, с.2-3].

Однако принятое постановление не улучшило положение с конским поголовьем.

В январе 1940 г. начальник ветеринарного отдела БОВО военветврач 1 ранга Ф. Артюшков в своем письме на имя Председателя Совнаркома БССР отмечал, что проверкой приписного конского состава летом и осенью 1939 г. установлено, что сбережение, уход, содержание и воспроизводство конского поголовья БССР находились в плохом состоянии. Конный состав в значительной части на 30-40% был худоконный (в таких районах, как Мозырский, Сиротинский, Россонский и др.); по экстерьеру особенно не соответствовали сорту артиллерийские лошади; эксплуатация лошадей в ряде колхозов была чрезмерная, не нормированная и не правильная; была большая заболеваемость на почве механических повреждений; ковка и расчистка копыт в большинстве отсутствовала, состояние ковки было плохое, кузнецов было мало и последние подготовлены были слабо.

Ф. Артюшков сделал вывод: «Дело воспроизводства конского поголовья в ряде районов не организовано. Молодняк содержится плохо, а в некоторых случаях преступно» [2, с. 38].

Руководство Белоруссии не стояло в стороне от решения проблем комплектования войск округа конским поголовьем. Военным и сельскохозяйственным отделами ЦК КП(б)Б в феврале 1940 г. проведено совещание с работниками Наркомзема, Заготконь, Ремонтной комиссией и работниками штаба округа. На совещании были намечены меры по улучшению состояния лошадей фонда РККА. Данный вопрос планировалось рассмотреть на Бюро ЦК КП(б)Б, о чем доложил заведующий военным отделом ЦК КП(б)Б т. Прохоров в штаб округа [2, с. 40].

В войсках округа был значительный некомплект конского состава разных сортов. Наиболее остро стоял вопрос об укомплектовании частей лошаадьми артиллерии и конницы, в связи с чем, Военный Совет БОВО 28 февраля 1940 г. просил разрешения у СНК БССР на покупку 15 000 лошадей разных сортов [2, с. 105].

Некомплект конского состава образовывался также от отхода (падежа) лошадей. Причем потери конского состава в частях округа были недопустимо высокими. Так, за 1938 г. погибло по разным причинам 1,73% среднесписочного состава лошадей за год, в том числе пало: от болезней пищеварения (колики и др.) 41,5% всех потерь; от болезней эксплуатационных (механических повреждений от несчастных случаев) – 26%; от

болезней органов дыхания простудного порядка 13%; от заразных заболеваний 8%; от других болезней 11,5% [3, с. 82].

Таким образом, Фонд «Лошадь – Красной Армии», образованный 20 августа 1939 года, не в полной мере смог решить проблемы с поставками и содержанием конского поголовья в соединениях и частях Красной Армии накануне Великой Отечественной войны.

Список литературы:

1. Государственный архив Российской Федерации (г. Москва). – Фонд Р-8418. – Оп. 23. – Д. 294 О фонде «Лошадь Красной Армии», лист 32.
2. Национальный архив Республики Беларусь (г. Минск). – Фонд 4п. – Оп. 1. – Д. 14345. Докладные записки, постановления и переписка с СНК, военным Советом БОВО и др. по разным военным вопросам.
3. НАРБ. – Ф. 4п. – Оп. 1. – Д. 14349. – Приказы войскам Белорусского Военного Округа.

This article discusses the establishment and operation of the fund "Horse - Red Army" on the eve of World War II. Showing the problem of organizing the content of the horse in the Red Army in 1939 - 1941, respectively.

Кривчиков В.М., доцент кафедры тылового обеспечения военного факультета Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: k.vlad68@mail.ru

УДК 595.792:595.768:582.681.81

Круглова О.Ю., Бастун Ю.В.

ЭНТОМОФАГИ И ПАРАЗИТЫ ЛИСТОЕДОВ (*CHRYSOMELINAE*, *CHRYSOMELIDAE*) – ФИТОФАГОВ ИВОВЫХ (*SALICACEAE*)

Изучен комплекс энтомофагов и паразитов наиболее массовых видов жуков-листоедов подсемейства *Chrysomelinae*. Отмечена роль разных групп хищников и паразитоидов в регуляции численности популяций хризомелин на отдельных стадиях цикла развития.

Основу существования любого биоценоза составляет система закономерных отношений живых организмов, в которые они вступают, населяя один и тот же биотоп. Отношения типа «хищник – жертва» и «паразит – хозяин», являясь прямыми трофическими связями, играют основную роль во взаимной регуляции численности видов, что имеет большое значение для устойчивого существования природных сообществ. В отдельные годы некоторые виды хризомелин способны давать вспышки массового размножения. Это приводит к значительной дефолиации их кормовых растений – тополей и ив, отдельные виды которых имеют хозяйственное значение. В результате ослабленные растения становятся восприимчивыми к поражению вторичными вредителями. В то же время известно, что умеренное объедание листвы фитофагами стимулирует ростовые процессы растений, способствует более эффективному развитию их фотосинтетического аппарата. Воздействие хищников-универсалов, специализированных энтомофагов и паразитов на популяции насекомых по мере увеличения темпов роста популяции способствует их сдерживанию и поддержанию численности популяции на определенном уровне [1].

Наши исследования проводились в 2006–2008 гг. в Березинском биосферном заповеднике (окрестности д. Домжерицы), а также в окрестностях д. Удранка (Молодечненский р-н, Минская обл.). Проанализирована гибель от естественных врагов

на разных стадиях цикла развития 4 видов листоедов подсемейства *Chrysomelinae*, наиболее массовых в районах исследования: *Chrysomela lapponica* L., *Ch. vigintipunctata* Sc., *Ch. populi* L., *Plagiosterna versicolora* Laich. В результате проведенных исследований и анализа литературных источников выявлено 4 вида паразитов и 24 вида энтомофагов хризомелин.

Среди хищников-универсалов преобладали хищные клопы из семейств *Anhtocoridae* (*Anthocoris nemorum* L.), *Pentatomidae* (*Troilus luridis* F., *Arma custos* F., *Picromerus bidens* L., *Zigrona caerulea* L.), *Nabidae* (*Himacerus apterus* F.) и *Miridae* (*Deraeocoris ventralis* Rent., *Closterotomus biclavatus* H.S.). Их личинки и имаго нападают на кладки яиц и личинок, а также на куколок и жуков изученных видов листоедов. Установлено, что гибель яиц происходит в основном в результате их повреждения клопами: от 6 до 74,5% обследованных кладок яиц листоедов было уничтожено полностью, от 5,5 до 66,7% повреждено частично.

Личинки и имаго хризомелин нередко становятся добычей пауков и сенокосцев. Нами зафиксировано нападение таких видов пауков, как *Tibelus oblongus* Walck (сем. *Philodromidae*), *Tetragnatha pinicola* L.Koch (сем. *Tetragnathidae*), *Meta segmentata* Cl. (сем. *Araneidae*) на личинок *Ch. lapponica*. В 2007 г. Е. Зверевой отмечено питание *Theredion varians* Hahn и *Enoplognatha ovata* Cl. (сем. *Therediidae*) личинками лапландского листоеда.

Потенциальными врагами листоедов являются муравьи *Formica rufa* L. (сем. *Formicidae*), которые уничтожают личинок хризомелин, особенно если они располагаются рядом с колониями тлей, охраняемыми муравьями. Личинками и яйцами хризомелин питаются имаго и личинки божьих коровок (сем. *Coccinellidae*). Это неоднократно отмечалось нами, а также некоторыми авторами [2]. Хищные личинки сирфид рода *Parasyrphus* (сем. *Syrphidae*) питаются личинками нескольких видов листоедов. Самки *Parasyrphus* привлекаются запахом секрета их защитных желез. В 2006г. большое количество яиц и личинок *Parasyrphus* было отмечено нами совместно с Е. Зверевой в кладках яиц *Ch. lapponica* и *P. versicolora*. Однако из-за потребности в большом количестве пищи и малой подвижности личинки сирфид играют незначительную роль в регуляции плотности популяций листоедов [3].

По данным А. Budriene (Литва), самки одиночных ос р. *Symmorphus* (сем. *Eumenidae*) для выкармливания собственных личинок добывают личинок определенных видов листоедов: *S. murarius* L. и *S. crassicornis* Anz. – р. *Chrysomela*, *S. allobrogus* Saus. – *P. versicolora* и *Phratora* sp., *S. bifasciatus* L. – *Phratora* sp., а также *P. versicolora* [4]. Т.к. эти виды обычны в районах исследования, вероятно и здесь они специализируются на добыче личинок указанных видов листоедов.

Анализ уровня смертности предкуколок и куколок хризомелин показал, что гибель на этих стадиях происходит в основном в результате воздействия паразитических личинок двукрылых и перепончатокрылых. При этом уровень зараженности тем выше, чем больше плотность поселения личинок листоедов и чем выше концентрация салицилглюкозидов в листьях кормовых растений [5]. Личинки выделяют в случае опасности большое количество салицилальдегида, что позволяет паразитоидам эффективнее их находить. Отмечено, что гибель 79 % куколок и предкуколок *Ch. vigintipunctata* (д. Удранка, 2008 г.) была вызвана паразитическими личинками мух - горбатов (сем. *Phoridae*). От 23% куколок и предкуколок *P. versicolora* (окр. д. Удранка, 2008 г.) до 37 % (окр. д. Домжерицы, 2007 г.) было заражено хальцидами *Schizonotus sieboldi* Ratz. (сем. *Pteromalidae*, отр. *Hymenoptera*). Этот же паразитоид может играть основную роль в смертности *Ch. lapponica*, поражая до 31 % предкуколок и куколок этого вида (окр. д. Удранка, 2008 г., д. Домжерицы, 2007 г.). Среди изученных видов листоедов у *Ch. populi* был отмечен наиболее высокий уровень смертности предкуколок и куколок (окр. д. Удранка, 2008 г.). Это, по-видимому, связано с более высокой концентрацией

салицилальдегида в секрете защитных желез личинок тополевого листоеда, привлекающего самок паразитоидов. Гибель 39 % куколок этого вида была вызвана личинками тахин (сем. *Tachinidae*, отр. *Diptera*), 31 % – личинками хальцид и 12,2 % – личинками форид.

Список литературы

1. Гиляров, А.М. Популяционная экология: учеб. пособие / А.М. Гиляров // МГУ, 1990. – 191 с.
2. Гречкин, В.П. Вредители и болезни тополей и меры борьбы с ними / В.П. Гречкин, А.И. Воронцов // М., 1962. – 149 с.
3. Schneider, F. *Syrphus nigratarsis* Zett. an egg and larval predator of *Melasoma* (Coleoptera, Chrysomelidae) / F. Schneider // Tijds. Plantenziekten. – 1953. – № 59. – P. 192–194.
4. Budriene, A. Prey of *Symmorphus* Wasps (Hymenoptera, Eumeninae) in Lithuania / A. Budriene // Zoologica Lituanica. – 2003. – Vol. 13. – P. 306–310.
5. Zvereva, E. Drivers host plant shifts in the leaf beetle *Chrysomela lapponica*: natural enemies or competition? / E. Zvereva, O. Kruglova, M. Kozlov // Ecological Entomology. – 2010. – № 35. – P.611–622.

The complex of entomophagous and parasites of the most common species of leaf beetles of the subfamily Chrysomelinae was studied. The role of some groups of predators and parasitoids in the regulation of Chrysomelinae populations at several stages of the life history was investigated.

Круглова О.Ю., доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: kruglovaoksana@mail.ru

Бастун Ю.В., выпускница Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь

УДК 597.58(476)

Лещенко А.В., Пальчевская К.И.

СОВРЕМЕННЫЙ ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА»

Приведены данные по современному составу ихтиофауны водоемов и водотоков, расположенных на территории Национального парка «Браславские озера». Дан краткий исторический очерк по изменениям, произошедшим в составе ихтиофауны водоемов и водотоков парка.

На территории НП «Браславский» расположены 61 озеро, 9 рек, множество мелких ручьев и проток между озерами, входящих в системы этих рек. Все водоемы и водотоки парка относятся к бассейну Западной Двины.

В результате проведенных исследований выяснено, что в водоемах и водотоках, расположенных на территории ГПУ «Национальный парк «Браславские озера», в настоящее время обитает 34 вида рыб, относящихся к 11 семействам. Список видов прилагается (таблица).

Таблица – Состав ихтиофауны водоемов и водотоков на территории Национального парка «Браславские озера»

Вид рыбы		Водоемы	Водотоки
Отряд Salmoniformes Лососеобразные, семейство Coregonidae			
Ряпушка европейская	<i>Coregonus albula L.</i>	+	-
Снеток	<i>Osmerus eperlanus eperlanus morpha spirinchus Pallas</i>	+	-
Отряд Salmoniformes Лососеобразные, семейство Esocidae			
Щука обыкновенная	<i>Esox lucius L.</i>	+	+
Отряд Anguilliformes Угреобразные, Семейство Anguillidae			
Угорь речной	<i>Anguilla anguilla (L.)</i>	+	+
Отряд Cypriniformes Карпообразные, семейство Cyprinidae			
Лещ	<i>Abramis brama (L.)</i>	+	+
Быстрянка обыкновенная	<i>Alburnoides bipunctatus bipunctatus (Bloch)</i>	-	+
Уклейка обыкновенная	<i>Alburnus alburnus alburnus (L.)</i>	+	+
Толстолобик пестрый	<i>Aristichthys nobilis (Richardson)</i>	+	-
Густера	<i>Blicca bjoerkna (L.)</i>	+	+
Карась обыкновенный	<i>Carassius carassius(L.)</i>	+	+
Карась серебряный	<i>Carassius auratus gibelio (Bloch)</i>	+	+
Амур белый	<i>Stenopharyngodon idella (Valenciennes)</i>	+	-
Сазан европейский (каarp)	<i>Cyprinus carpio carpio L.</i>	+	+
Пескарь обыкновенный	<i>Gobio gobio gobio (L.)</i>	+	+
Верховка обыкновенная	<i>Leucaspis delineatus (Heckel)</i>	+	+
Голавль	<i>Leuciscus cephalus (L.)</i>	-	+
Язь	<i>Leuciscus idus (L.)</i>	+	+
Елец обыкновенный	<i>Leuciscus leuciscus leuciscus (L.)</i>	+	+
Жерех	<i>Aspius aspius (L.)</i>	+	+
Горчак обыкновенный	<i>Rhodeus sericeus amarus (Pallas)</i>	+	+
Плотва обыкновенная	<i>Rutilus rutilus rutilus(L.)</i>	+	+
Красноперка	<i>Scardinius erythrophthalmus(L.)</i>	+	+
Линь	<i>Tinca tinca (L.)</i>	+	+
Отряд Cypriniformes Карпообразные, семейство Cobitidae			
Щиповка обыкновенная	<i>Cobitis taena L.</i>	+	+
Вьюн обыкновенный	<i>Misgurnus fossilis (L.)</i>	+	+
Отряд Cypriniformes Карпообразные, семейство Balitoridae			
Голец усатый	<i>Barbatula barbatula (L.)</i>	+	+
Отряд Siluriformes Сомообразные, семейство Siluridae			
Сом обыкновенный	<i>Silurus glanis L.</i>	+	-
Отряд Gadiformes Трескообразные, семейство Lotidae			
Налим обыкновенный	<i>Lota lota lota (L.)</i>	+	+
Отряд Gasterosteiformes Колюшкообразные, семейство Gasterosteidae			
Колюшка трехиглая	<i>Gasterosteus aculeatus (L.)</i>	+	+
Колюшка девятииглая	<i>Pungitius pungitius (L.)</i>	+	+
Отряд Perciformes Окунеобразные, семейство Percidae			
Ерш обыкновенный	<i>Gymnocephalus cernuus (L.)</i>	+	+
Окунь речной	<i>Perca fluviatilis L.</i>	+	+
Судак обыкновенный	<i>Stizostedion lucioperca (L.)</i>	+	-
Отряд Scorpaeniformes Скорпенообразные, семейство Cottidae			
Подкаменщик обыкновенный	<i>Cottus gobio L.</i>	+	+

Примечание: + - встречается (в претелах территории парка)

В озерах встречается 32 вида рыб, в водотоках – 29 видов. Из них 30 видов аборигенных и 4 вида вселенных. Из видов, внесенных в «Красную книгу Республики Беларусь», отмечаются ряпушка европейская и снеток.

По имеющимся сведениям за последние 100 лет состав ихтиофауны водоемов и водотоков парка хотя и претерпел изменения, но в меньшей степени по сравнению с другими территориями республики. За данный период времени на территории парка из

водоемов и водотоков не исчезло ни одного аборигенного вида рыб. Наблюдалось лишь значительное снижение численности некоторых видов. Так к 80-ым – началу 90-ых гг. прошлого столетия значительно сократилась численность сома, но к настоящему времени его популяции в водоемах парка восстанавливаются. В 70-ых – 80-ых гг. 20-ого столетия сократилась численность язя и налима.

В то же время за последние 100 лет ихтиофауна озер Национального парка «Браславские озера» пополнилась видами вселенцами. Начиная с конца 50-х годов 20-го века, в водоемы парка началось вселение хозяйственно ценных видов – сига, рипуса, карпа, серебряного карася [1, 2]. Сиг и рипус не прижились, прежде всего из-за малых объемов зарыбления и низкого качества зарыбляемого материала. Серебряный карась к настоящему времени встречается во всех озерах и большинстве водотоков парка, успешно натурализовавшись. Карп, также встречается во многих водоемах парка, но его популяции поддерживаются искусственно, за счет периодического зарыбления.

В начале 80-ых гг. 20-го века некоторые озера парка начали зарыбляться пестрым толстолобиком. Из зарыбляемых водоемов толстолобик проникает в большинство остальных озер. С конца 90-ых для борьбы с макрофитами озера Савонар, Цно, Золово, Бережье, Дривяты, Ельно и Поцех зарыблялись белым амуром, но особого успеха эти посадки не имели, и амур встречается в уловах в крайне небольшом количестве.

The data on the current composition of the fish fauna of the waterbodies and watercourses of the Braslav National park is presented. The historical abstract of the change of the composition of fish species is given.

Список литературы

1. Жуков, П.И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П.И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1988. – 310 с.
2. Костюченко, А.А. Акклиматизация рыб в водоемах Белоруссии / А.А. Костюченко // Вопр. рыбн. хоз. Белоруссии. – 1970. – Т. 7. – С. 147–180.

Лещенко А.В., научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: andreyleshch@mail.ru

Пальчевская К.И., мл. научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: janovna69@rambler.ru

УДК 597.58(476)

Лещенко А.В., Плюта М.В., Ермолаева И.А.

СОВРЕМЕННЫЙ ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»

Приведены данные по современному составу ихтиофауны водоемов и водотоков, расположенных на территории Национального парка «Нарочанский». Дан краткий исторический очерк по изменениям, произошедшим в составе ихтиофауны водоемов и водотоков парка.

На территории НП «Нарочанский» находятся 43 озера, 9 рек и множество мелких ручьев, входящих в системы этих рек, а также несколько малых искусственных водоемов. Большинство озер парка относятся к бассейну Немана, несколько – к бассейну Западной Двины. По результатам исследований, проведенных в водоемах и водотоках расположенных на территории ГПУ «Национальный парк «Нарочанский», установлено, что в настоящее время здесь обитает 35 видов рыб, относящихся к 13 семействам (таблица).

Таблица – Современный состав ихтиофауны водоемов и водотоков на территории Национального парка «Нарочанский»

Вид рыбы	Водоемы	Водотоки
Отряд Salmoniformes Лососеобразные, семейство Salmonidae		
Форель ручьевая	<i>Salmo trutta morpha fario L.</i>	- +
Отряд Salmoniformes Лососеобразные, семейство Coregonidae		
Сиг обыкновенный	<i>Coregonus lavaretus L.</i>	+ -
Ряпушка европейская	<i>Coregonus albula L.</i>	+ -
Отряд Salmoniformes Лососеобразные, семейство Thymallidae		
Хариус европейский	<i>Thymallus thymallus (L.)</i>	- +
Отряд Salmoniformes Лососеобразные, семейство Esocidae		
Щука обыкновенная	<i>Esox lucius L.</i>	+ +
Отряд Anguilliformes Угреобразные, Семейство Anguillidae		
Угорь речной	<i>Anguilla anguilla (L.)</i>	+ +
Отряд Cypriniformes Карпообразные, семейство Cyprinidae		
Лещ	<i>Abramis brama (L.)</i>	+ +
Быстрянка обыкновенная	<i>Alburnoides bipunctatus (Bloch)</i>	- +
Уклейка обыкновенная	<i>Alburnus alburnus alburnus (L.)</i>	+ +
Толстолобик пестрый	<i>Aristichthys nobilis (Richardson)</i>	+ -
Густера	<i>Blicca bjoerkna (L.)</i>	+ +
Карась обыкновенный	<i>Carassius carassius(L.)</i>	+ +
Карась серебряный	<i>Carassius auratus gibelio (Bloch)</i>	+ +
Амур белый	<i>Ctenopharyngodon idella (Valenciennes)</i>	+ -
Сазан европейский (каarp)	<i>Cyprinus carpio carpio L.</i>	+ -
Пескарь обыкновенный	<i>Gobio gobio (L.)</i>	+ +
Верховка обыкновенная	<i>Leucaspius delineatus (Heckel)</i>	+ +
Голавль	<i>Leuciscus cephalus (L.)</i>	- +
Язь	<i>Leuciscus idus (L.)</i>	+ +
Елец обыкновенный	<i>Leuciscus leuciscus leuciscus (L.)</i>	- +
Гольян обыкновенный	<i>Phoxinus phoxinus (L.)</i>	- +
Горчак обыкновенный	<i>Rhodeus sericeus amarus (Pallas)</i>	+ +
Плотва обыкновенная	<i>Rutilus rutilus rutilus(L.)</i>	+ +
Красноперка	<i>Scardinius erythrophthalmus(L.)</i>	+ +
Линь	<i>Tinca tinca (L.)</i>	+ +
Отряд Cypriniformes Карпообразные, семейство Cobitidae		
Щиповка обыкновенная	<i>Cobitis taenia L.</i>	+ +
Вьюн обыкновенный	<i>Misgurnus fossilis (L.)</i>	+ +
Отряд Cypriniformes Карпообразные, семейство Balitoridae		
Голец усатый	<i>Barbatula barbatula (L.)</i>	+ +
Отряд Siluriformes Сомообразные, семейство Siluridae		
Сом обыкновенный	<i>Silurus glanis L.</i>	+ +
Отряд Gadiformes Трескообразные, семейство Lotidae		
Налим обыкновенный	<i>Lota lota lota (L.)</i>	+ +
Отряд Gasterosteiformes Колюшкообразные, семейство Gasterosteidae		
Колюшка трехиглая	<i>Gasterosteus aculeatus L.</i>	+ +
Отряд Perciformes Окунеобразные, семейство Percidae		
Ерш обыкновенный	<i>Gymnocephalus cernuus (L.)</i>	+ +
Окунь речной	<i>Perca fluviatilis L.</i>	+ +
Судак обыкновенный	<i>Stizostedion lucioperca (L.)</i>	+ -
Отряд Scorpaeniformes Скорпенообразные, семейство Cottidae		
Подкаменщик обыкн.	<i>Cottus gobio L.</i>	+ +

Примечание: + - встречается (в пределах территории парка)

В озерах встречается 28 видов рыб, в водотоках – 29 видов. Из них 29 видов аборигенных и 6 видов вселенных. Из видов, внесенных в «Красную книгу Республики Беларусь», отмечаются ряпушка европейская, форель ручьевая и хариус европейский.

Начиная с начала 20-ого века, состав ихтиофауны водоемов и водотоков претерпел существенные изменения, прежде всего под влиянием деятельности человека. Сократилось количество мест обитания некоторых аборигенных видов рыб. Так, к 80-ым – началу 90-ых гг. прошлого века, сом исчез из большинства озер, где он обитал (Свирь, Вишневское, Б. Швакшты, Баторино, Мястро) и в настоящее время он встречается единичными экземплярами в оз. Нарочь и в оз. Мядель (в последнее озеро сом был реинтродуцирован). Во многих озерах (Вишневское, Волчино, Кузмичи, Княгининское, Баторино, Болдук, Глубля) перестал встречаться язь, в остальных он стал крайне редок. Популяция угря в настоящее время поддерживается только за счет искусственного зарыбления.

В то же время ихтиофауна озер Национального парка «Нарочанский» пополнилась видами вселенцами. Первым из видов, интенсивно вселяемых в водоемы парка, был сиг европейский. Фактически это была реинтродукция, поскольку имеются сведения об обитании проходной формы этого вида в бассейне Немана до 18-19 веков [1]. Имеются сведения о посадках сига в оз. Нарочь в 30-ых годах 20-го века, но интенсивно его начали вселять с начала 50-ых, когда этим видом зарыблялись многие озера парка (Нарочь, Мястро, Мядель, Волчино, Рудаково, Свирь) [2, 3]. С конца 60-ых рыболовные работы с этим видом практически остановились, и к настоящему времени сиг встречается только в озере Нарочь, где он образовал устойчивую популяцию.

Начиная с конца 50-х годов 20-го века, в озера парка началось вселение хозяйственно ценных видов – судака, карпа, серебряного карася. Судак вселялся в оз. Мястро, откуда он проник в оз. Баторино и оз. Нарочь. К настоящему времени он встречается во всех этих озерах, но в небольшом количестве. Помимо данных водоемов судак неоднократно зарыблялся в оз. Свирь, где в последние годы наблюдается увеличение его численности. Серебряный карась быстро натурализовался и к настоящему времени встречается в большинстве водоемов и водотоков парка. Карп также встречается в большинстве озер парка, откуда часто заходит в связанные с ними реки, но его популяции поддерживаются искусственно за счет периодического зарыбления.

Кроме этого в 50-70-е годы 20 века предпринимались попытки акклиматизации в озерах парка пеляди и рипуса, но успеха они не имели. Пелядь не прижилась из-за низкого качества посадочного материала и особенностей биологии, рипус, по всей видимости, смешался с местной ряпушкой.

В начала 80-ых годов 20-го века в озера парка начались посадки на нагул пестрого толстолобика. Посадки в основном ограничивались озерами Свирь и Вишневское и продолжаются до настоящего времени. С 2003 года оз. Вишневское и оз. Б. Швакшты зарыбляются белым амуром. Из оз. Вишневского белый амур проник в оз. Свирь.

Список литературы

1. Зубей А.У. Відавы склад прахадных рыб ракі Неман на тэрыторыі Беларусі (па палеаіхтыялагічным даследванням) / А.У. Зубей // Матэрыялы респ. научн. конф. "Красная книга Республікі Беларусь: становішча, праблемы, перспектывы", Віцебск, 2002. – С. 106–107.
2. Жуков, П.И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П.И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1988. – 310 с.
3. Костюченко, А.А. Акклиматизация рыб в водоемах Белоруссии / А.А. Костюченко // Вопр. рыбн. хоз. Белоруссии. – 1970. – Т. 7. – С. 147–180.

The data on the current composition of the fish fauna of the waterbodies and watercourses of the National park "Narochansky" is presented. The historical abstract of the change of the composition of fish species is given.

Лещенко А.В., научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: andreyleshch@mail.ru

Плюта М.В., старший научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: salmo@biobel.bas-net.by

Ермолаева И.А., научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: incha_2005@mail.ru

УДК 597.6: 591.524

Лобанова В.И.

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ВОДОЕМОВ ЗЕМНОВОДНЫМИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРОВИНЦИИ

Исследованы причины распространения земноводных в модельных водоемах Белорусской возвышенной ландшафтной провинции, выявлены наиболее значимые параметры водоемов для каждого вида, а также специфика образования многовидовых комплексов в водоемах на исследованной территории в сравнении с более южными ландшафтными провинциями.

В настоящее время познание закономерностей, определяющих пространственную гетерогенность животного мира, является важнейшей основой для разработки природоохранных мероприятий и минимизации негативных последствий деятельности человека. Распространение земноводных на определенной территории определяется количеством и разнообразием видоспецифичных репродуктивных водоемов, существование которых обусловлено ландшафтно-климатическими условиями местности [1].

Исследования освоенности водоемов земноводными проводились на территории Дзержинского района Минской области. Данный административный район относится к Минскому физико-географическому району Белорусской возвышенной ландшафтной провинции, которая была сформирована в краевой зоне сожского ледника и характеризуется значительными абсолютными высотами и умеренно теплым влажным климатом [2]. В ходе исследования использовались стандартные методики инвентаризации земноводных [3] и описывались следующие параметры водоемов: происхождение и время существования водоема, биотоп и характер растительности (водной и прибрежной), донное покрытие и морфологические параметры (глубина, размер, форма, проточность и другие) [5]. Статистическую обработку проводили стандартными методами с использованием Statistica 7.0 [4].

В результате работы исследовано 95 водоемов (освоенность земноводными 61%), в которых отмечено 8 видов земноводных. Доминантными видами являлись травяная лягушка (*Rana temporaria*) (55,2%) и съедобная лягушка (*Pelophylax esculentus*) (37,8%), субдоминантными – серая жаба (*Bufo bufo*) (31%) и остромордая лягушка (*Rana arvalis*) (20,6%). Остальные виды (чесночница обыкновенная, тритон обыкновенный, зеленая жаба и жерлянка краснобрюхая) встречались единично: от 1 и до 7% водоемов.

Данный регион, в связи с преобладанием холмистой местности и высоким процентом освоения территории в сельскохозяйственных целях (распаханность земель 30-50%) [2], обладает более однородной структурой батрахокомплексов, чем территория Полесской и Предполесской ландшафтных провинций Беларуси [5]. В частности, на изученной территории преобладают в основном 1-2-видовые комплексы (53% и 33%), среднее число видов в комплексе 1,67 (против 1,9 в ландшафтных провинциях, изученных ранее [5]). Преобладающее большинство водоемов (более 70% представленных в настоящем исследовании) образовались в результате суффозионных процессов либо антропогенной деятельности в понижениях ландшафта на склонах холмов либо обочинах

автомобильных дорог [2]. Большинство таких водоемов (до 60%) является временными, мелководными (до 1 м), небольшими (до 200 кв. м), образующимися в результате таяния снега весной. Именно они активно заселяются ранненерестящимися видами: травяная лягушка (до 60%) и остромордая (до 80%).

Широко распространенные на данной территории съедобная лягушка и серая жаба заселяют практически весь спектр водоемов различных по происхождению (водоемы в понижении до 40%, копанки до 20%, запруды до 20%) и времени существования (соотношение временных и постоянных 1:1). Встречаемость совместно с этими видами травяной лягушки в различных водоемах довольно высока и достигает от 6 до 17%, что сходно с результатами, полученными нами ранее в Предполесской и Полесской ландшафтных провинциях [5]. Сходство с предыдущими провинциями отмечено также в стратегии выбора нерестовых водоемов у обыкновенного тритона и чесночницы, которые обитают в естественных водоемах с обильным развитием водной (более 50% проективного покрытия) и береговой (затенение 40-60%) растительности (до 60-70% таких водоемов у обоих видов). Зеленая жаба предпочитает открытые (до 40% зарастания водной растительностью, отсутствие древесной растительности) временные мелководные водоемы в агрофитоценозах (до 100% в данном исследовании и до 80% в предыдущих [5]). Этот вид редок для данной территории, так как является гимерофилом [6] и осваивает подобные водоемы только в пределах или на окраинах населенных пунктов, количество которых ограничено на данной территории (до 10%) [1].

Таким образом, доминирование на исследованной территории небольших мелководных водоемов, образованных в результате суффозионных процессов и антропогенной деятельности, обуславливают широкое распространение ранненерестящихся видов, а также более пластичных при выборе мест размножения съедобную лягушку и серую жабу, осваивающих подобные условия. Непластичные виды земноводных при выборе водоемов размножения (зеленая жаба, краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница и тритон обыкновенный) редко встречаются в данном регионе в связи с малой долей подходящих нерестовых водоемов.

Благодарности. Выражаю искреннюю признательность Новицкому Р.В. (ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам") за помощь в сборе материала и подготовке статьи. Исследование проводилось в рамках проекта "Проведение оценки воздействия на окружающую среду проектов двух ветропарков, каждый с мощностью до 81 МВ, с общей мощностью до 160 МВ на территории Дзержинского района" (№ госрегистрации ГР20111501) и при частичной финансовой поддержке БРФФИ (№ проекта Б10Р-152, № госрегистрации 20101890).

Список литературы

1. Дробенков С.М., Новицкий Р.В., Пикулик М.М., Косова Л.В., Рыжевич К.К. Земноводные Беларуси: распространение, экология и охрана. – Минск: Белорусская наука, 2006. – 215 с.
2. Марцинкевич Г.И. Ландшафты Беларуси: история формирования, строение, геоэкологический анализ. – Киев, АН Украины, Ин-т географии, 1992. – 42 с.
3. Хейер В.Р., Доннели М.А., Мак-Дайермид Р.В., Хэйэк Л.С., Фостер М.С. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. Пер. с англ. – Москва: изд-во КМК, 2003. – 380 с.
4. Мешалкина Ю.Л. Математическая статистика в почвоведении: Практикум. – Москва: МАКС Пресс, 2008. – 84 с.
5. Новицкий Р.В., Лобанова В.И. Экологическая дифференциация нерестовых водоемов земноводных на примере юго-запада Беларуси // Актуальные проблемы экологии – 2011: Материалы международной научно-практической конференции, 26 – 28 октября 2011. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – С. 92–94.

6. Клауснитцер Б. Экология городской фауны: Пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 246 с.

The investigation of amphibians distribution were carried out in Minsk region. There were identified the most preferences species-specific characteristics of breeding ponds, and conditions formed multispecies communities.

Лобанова В.И. магистрант, сектор заповедного дела, ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам", Минск, Беларусь; e-mail: vitalina.lobanova@mail.ru

УДК 595.182.1

Лукашанец Д.А.

БДЕЛЛОИДНЫЕ КОЛОВРАТКИ (ROTIFERA, BDELLOIDA) В ПРИБРЕЖЬЕ ОЗЕР

Изучены особенности видового состава и таксономической структуры бделлоидных коловраток в озерах северной Беларуси. Всего обнаружено 19 видов, большинство из которых (виды рода *Rotaria*) являются типичными представителями экологической группы гидрофильных бделлоид.

Бделлоидные коловратки (отряд *Bdelloida* Hudson, 1884) широко распространены в водной среде; они населяют временные водоемы, реки, озера и прочие водные объекты, являясь важными компонентами сообществ планктона, бентоса и перифитона. В Беларуси бделлоиды изучены крайне слабо – имеются лишь фрагментарные сведения об особенностях видового состава в различных водных объектах [1]. В данной работе представлены первые результаты изучения особенностей видового состава и таксономической структуры бделлоид озер севера Беларуси (в основном Витебской области).

Отбор проб был произведен в июле 2011 года. Были обследованы следующие озера: Обстерно (Миорский район), Волчын (Мядельский район), Долгое (Глубокский район), Вечелье (Ушачский район), Дрисвяты и Потех (Браславский район). По типу трофии практически все озера являются мезотрофными. Исключениями являются только эвтрофные Обстерно и Потех. Пробы зоопланктона отбирали в основном в прибрежных частях водоемов в зарослях макрофитов со сгущением при помощи модифицированной сети Джели с диаметром ячеек 45 мкм. Также использовали качественные сборы бентоса зачерпыванием части грунта без фильтрации. Кроме того, для учета бделлоидных коловраток среди организмов зооперифитона был проведен ручной сбор высшей водной растительности. Видовая идентификация проводилась на живых особях. Параллельно с определением проводилась микрофото съемка бделлоид под микроскопом.

Всего в исследованных озерах было обнаружено 19 видов бделлоидных коловраток. Практически все найденные таксоны (за исключением *Habrotrocha serpens* Donner, 1949) относятся к семейству *Philodinidae* Bryce, 1910. Распределение обнаруженных видов по родам выглядит следующим образом – 12 видов относятся к роду *Rotaria* Scopoli, 1777, по 3 вида – к родам *Philodina* Ehrenberg, 1830, *Macrotrachela* Milne, 1886 и *Dissotrocha* Bryce, 1910, 1 вид – к роду *Habrotrocha* Bryce, 1910. Доминирование видов рода *Rotaria* объясняется наличием у этих коловраток ряда адаптаций к обитанию в водной среде – длинная нога и пальцы, относительно тонкие покровы, широкий коловращательный аппарат и вытянутая форма тела [2].

Виды бделлоид регистрировались с различной частотой встречаемости (таблица). Наиболее распространенными видами были *Rotaria rotatoria rotatoria* Pallas, 1766 (найден в 38,8% проб), *Rotaria tardigrada* Ehrenberg, 1832 (31,3%), *Philodina citrina* Ehrenberg, 1832 (19,4%), *Philodina megalotrocha* Ehrenberg, 1832 (17,9%) и *Dissotrocha macrostyla* Ehrenberg, 1838 (16,4%). Полученные результаты в целом соответствуют данным из литературных источников, в которых данные виды указаны как массовые, характерные обитатели

водоемов и водотоков [2], толерантные к широкому спектру условий среды (особенно *Rotaria rotatoria rotatoria*), что обуславливает их космополитизм и высокую распространенность. Некоторые из обнаруженных видов были зарегистрированы с крайне низкой частотой встречаемости (1–2%). Так, например, виды *Macrotrachela oblita* Donner, 1949 и *Macrotrachela musculosa* Milne, 1886 вообще не характерны для водных биоценозов (представители *Macrotrachela* обладают морфологическими особенностями наземных коловраток – короткие пальцы и нога, узкая корона, ригидные покровы [3]) и их присутствие в перифитоне подлежит дальнейшему изучению.

Таблица – Частота встречаемости бделлоидных коловраток (100% – общее количество проб) в озерах Белорусского Поозерья

Вид коловраток	%	Вид коловраток	%
<i>Dissotrocha aculeata aculeata</i>	1.5	<i>Rotaria neptunia</i>	3.0
<i>Dissotrocha macrostyla</i>	16.4	<i>Rotaria neptunoida</i>	3.0
<i>Habrotrocha serpens</i>	1.5	<i>Rotaria rotatoria rotatoria</i>	38.8
<i>Macrotrachela oblita</i>	1.5	<i>Rotaria rotatoria granularis</i>	4.5
<i>Macrotrachela musculosa</i>	1.5	<i>Rotaria quadrioculata</i>	6.0
<i>Philodina citrina</i>	19.4	<i>Rotaria socialis</i>	3.0
<i>Philodina megalotrocha</i>	17.9	<i>Rotaria sordida</i>	4.5
<i>Rotaria haptica</i>	1.5	<i>Rotaria tardigrada</i>	31.3
<i>Rotaria macrura</i>	1.5	<i>Rotaria tridens</i>	9.0
<i>Rotaria magnacalcarata</i>	1.5		

При сравнении биотопов водной среды наименьшее видовое богатство представлено на бентических субстратах (всего 6 видов). Многие авторы также указывают на невысокую встречаемость бделлоид непосредственно в донных отложениях, что вероятно связано с чувствительностью большинства коловраток отряда к недостатку кислорода и к органическому загрязнению [4, 5]. В планктонных сборах было найдено 14 видов, столько же было обнаружено в сообществах перифитона. Высокое видовое богатство бделлоид на растительных субстратах в водоемах отмечают многие исследователи [2, 4, 6].

Таким образом, заросли макрофитов в прибрежной зоне водоемов и непосредственно их поверхность являются наиболее предпочитаемым местообитанием гидрофильных бделлоид, которые, являясь факультативными зоопланктерами, могут как плавать в толще воды, так и передвигаться «пиявкообразными» ползающими движениями по поверхности субстрата.

Список литературы

1. Галковская Г.А., Вежновец В.В., Зарубов А.И., Молотков Д.В. Коловратки (Rotifera) в водных экосистемах Беларуси. – Мн.: БГУ, 2001. – 184 с.
2. Кутикова Л.А. Бделлоидные коловратки фауны России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 315 с.
3. Donner J. Rädertiere (Rotatorien). – Stuttgart, 1956. – 54 s.
4. Pejler B., Berzinš V. On choice of substrate and habitat in bdelloid rotifers // *Hydrobiologia* – 1993. – 255/256. – P. 333 – 338.
5. Зарубов А.И. Эколого-биологические особенности коловраток отряда Bdelloidea (Обзор) // Рукопись депонирована в ВИНТИ –1990. – № 219–390. – С. 1-57.
6. Яковенко Н.С. Бделлоидные коловратки (Rotifera, Bdelloidea) Украины (систематика, фауна, экология): Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08. – Киев, 2005. – 13 с.

The peculiar properties of the species composition and the taxonomic structure of bdelloid rotifers in North Belarusian lakes are studied. A total of 19 species are found, the majority of which (species of *Rotaria* genus) are typical representatives of the ecological group of hydrophilous bdelloids.

Лукашанец Д.А. аспирант лаборатории гидробиологии Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной Академии наук по биоресурсам», г. Минск, Беларусь, e-mail: lukashanetzdm@rambler.ru

УДК 59.762.12:574.42

Лукашук А.О., Рындевич С.К., Салук С.В.

МОНИТОРИНГ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE) В ЕЛЬНИКЕ КИСЛИЧНОМ В БЕРЕЗИНСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Представлены результаты первого сезона исследований жуужелиц в ельнике кисличном в рамках комплексного экологического мониторинга экосистем Березинского биосферного заповедника. Выявлено 28 видов жуужелиц; доминировали *Pterostichus melanarius*, *Epaphius secalis*, *Carabus granulatus* и *P. niger*.

В 2011 году мониторинг жуужелиц в лесных экосистемах Березинского заповедника проводили на постоянном пункте наблюдений, расположенном в Рожнянском лесничестве в квартале № 247, выдел 46 в ельнике кисличном. Линия из 15 ловушек Барбера была установлена вдоль границ постоянной пробной площади № 170, на расстоянии около 3 м от нее. Ловушки были установлены 26 апреля и сняты 18 октября после первых заморозков.

На пункте мониторинга жуужелицы представлены 1805 экземплярами, относящимися к 28 видам 17 родов (таблица). Индекс Шеннона составил 2,567, индекс доминирования (Симпсона) – 0,097 ($1/D = 10,309$).

Для удобства пользования, виды жуужелиц в таблице приводятся по алфавиту. Экологическая характеристика видов дается по литературным данным [1, 2].

Таблица – Видовой состав и экологические характеристики жуужелиц

№ п/п	Вид	Число экземпляров, шт.	Относительное обилие, %	Динамическая плотность, экз. на 100 ловушкосуток
1	<i>Agonum emarginatum</i> (Gyllenhal, 1827)	1	0,055	0,038
2	<i>A. fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	2	0,111	0,076
3	<i>Amara majuscula</i> Chaudoir, 1850	1	0,055	0,038
4	<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815	8	0,443	0,303
5	<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	14	0,776	0,530
6	<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	165	9,141	6,250
7	<i>C. coriaceus</i> Linnaeus, 1758	2	0,111	0,076
8	<i>C. granulatus</i> Linnaeus, 1758	219	12,133	8,295
9	<i>C. glabratus</i> Paykull, 1790	8	0,443	0,303
10	<i>C. hortensis</i> Linnaeus, 1758	15	0,831	0,568
11	<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	63	3,490	2,386
12	<i>Dromius quadraticollis</i> Morawitz, 1862	2	0,111	0,076
13	<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	220	12,188	8,333
14	<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	87	4,820	3,295
15	<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	72	3,989	2,727
16	<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	14	0,776	0,530
17	<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	22	1,219	0,833
18	<i>N. palustris</i> (Duftschmid, 1812)	4	0,222	0,152
19	<i>Oxyypselaphus obscureus</i> (Herbst, 1784)	41	2,272	1,553
20	<i>Patrobus atrorufus</i> (Ström, 1768)	29	1,607	1,098
21	<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	154	8,532	5,833

№ п/п	Вид	Число экземпляров, шт.	Относительное обилие, %	Динамическая плотность, экз. на 100 ловушкосуток
22	<i>Pterostichus aethiops</i> Panzer, 1797	86	4,765	3,258
23	<i>P. melanarius</i> (Illiger, 1798)	306	16,953	11,591
24	<i>P. minor</i> (Gyllenhal, 1827)	2	0,111	0,076
25	<i>P. niger</i> Schaller, 1783	216	11,967	8,182
26	<i>P. nigrita</i> (Paykull, 1790)	3	0,166	0,114
27	<i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	47	2,604	1,780
28	<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	2	0,111	0,076

В структуре сообщества доминируют (более 10 % относительного обилия) 4 вида *Pterostichus melanarius* (16,95 %), *Eraphius secalis* (12,19 %), *Carabus granulatus* (12,13 %) и *P. niger* – 11,97 %. Субдоминантами (от 5 до 10 % относительного обилия) в ельнике кисличном являются *Carabus cancellatus* (9,14 %) и *Platynus assimilis* (8,53 %).

По биотопической приуроченности в ельнике кисличном у жужелиц в заповеднике выделено пять экологических групп, доминируют лесные виды – 67,86 %.

По отношению к влажности установлено 4 экологические группы, преобладают мезофильные виды (60,72 %). Заметно присутствие гигрофилов – 28,57 %.

По типу жизненных форм выделено 7 экологических групп, преобладают зоофаги стратобионты-скважники подстилочные – 25,00 %, зоофаги стратобионты-скважники подстильно-почвенные и зоофаги эпигеобионты ходящие по 21,43 % от общего количества видов. Субдоминантами являются зоофаги стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные – 14,29 %.

Список литературы

1. Солодовников, И.А. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья. / И.А. Солодовников – Витебск, УО «ВГУ им.П.М. Машерова». – 2008. – 325 с.
2. Хотько, Э.И. Жужелицы в сосновых лесах Березинского биосферного заповедника. / Э.И. Хотько. – Минск. – 2010. – 24 с.

The results of the first season of carabid beetles study in spruce forest in the frames of complex ecological monitoring of Berezinsky Biosphere Reserve ecosystems are presented. 28 species of carabid beetles have been founded, *Pterostichus melanarius*, *Eraphius secalis*, *Carabus granulatus* и *P. niger* dominated.

Лукашук А.О., ГПУ «Березинский биосферный заповедник», д. Домжерицы, Беларусь; e-mail: LukashukAO@tut.by

Рындевич С.К., Барановичский государственный университет, г. Барановичи, Беларусь

Салук С.В., ГНПЦ НАН РБ по биоресурсам, г. Минск, Беларусь

УДК 597.585.1–153(476)

Лукина И.И.

ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАНИЯ РОТАНА-ГОЛОВЕШКИ *PERCCOTTUS GLENII* DUBOWSKI, 1877 В СВЯЗИ С РОСТОМ, НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ ИЗ ВОДОЕМА В БАССЕЙНЕ Р. ВИЛИЯ

Проведено сравнение питания особей ротана (*Percottus glenii*) различных размерно-возрастных групп из водоема в бассейне р. Вилия. С ростом рыб значение индекса наполнения уменьшается, а широта спектра питания увеличивается. Ведущую роль в питании всех групп особей играют представители

семейства Chironomidae. По мере роста доля Cyclopoidae, Daphniiformes и Ephemeroptera в питании ротана снижается. Osteichthyes встречаются у особей ротана длиной 97,0 мм и более.

Ротан *Percottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) – дальневосточный вид пресноводных рыб, который за последние десятилетия значительно расширил границы своего ареала и широко распространился в водоемах и водотоках Восточной Европы и Европейской части России [1]. На территории Беларуси ротан впервые появился в середине 1970-х гг. [2]. В настоящее время этот инвазивный вид расселился в водоемах и водотоках всех основных речных бассейнов Беларуси и распространение его продолжается [3].

Питание ротана достаточно хорошо изучено в водоемах Дальнего Востока и на Европейской территории России. При этом рядом авторов отмечается, что характер питания вида с возрастом существенно изменяется [4, 5, 6 и др.]. Изучение питания ротана в водоемах Беларуси проводилось впервые и является составной частью комплексного исследования биологии вида на территории республики.

Цель настоящей работы – выявить изменение характера питания особей ротана-головешки в процессе роста.

Материалы исследования были собраны в сентябре 2009 г. в водоеме Островецкого района Гродненской области (бассейн р. Виляя): замкнутый, постоянный водоем естественного происхождения, с площадью водной поверхности около 0,47 га и преобладающей глубиной 1 – 2 м, берег пологий, хорошо развита высшая водная растительность.

Отлов рыбы осуществляли в светлое время суток с 11.00 до 13.00 в прибрежной зоне водоема на глубине 0,5 – 1,0 м. В качестве орудия лова использовали сачок с ячеей 8 мм, плоским основанием, высотой рамы 60 см и шириной 55 см. Отловленных рыб фиксировали сразу после поимки в 4% изотоническом формалине (на 900 мл воды 100 мл формальдегида и 7 г NaCl). Обработку материала проводили в лабораторных условиях по общепринятой методике [7, 8].

Аналізу подверглись 90 особей ротана с длиной тела без хвостового плавника (С) 11,4 – 101,0 мм и массой без внутренних органов 0,02 – 25,24 г. Сравнение питания особей ротана проводили на трех размерно-возрастных группах: группа I – сеголетки (возраст 0+, ювенильные особи длиной 11,4 – 23,0 мм, массой 0,02 – 0,23 г); группа II – двухлетки (возраст 1+, созревающие особи длиной 25,7 – 51,7 мм, массой 0,34 – 2,52 г); группа III – половозрелые особи (возраст 2+ и 3+, длиной 71,0 – 101,0 мм, массой 8,24 – 25,24 г).

Пищевой комок был обнаружен у 100% особей. Среднее значение общего индекса наполнения (ИН) желудочно-кишечного тракта для выборки составило 102 ‰ (максимальное – 239 ‰). Наибольшее значение среднего индекса наполнения (СИН), рассчитанного по группам, отмечено у сеголетков (155,62 ‰), значительно меньше оно у двухлетков (88,34 ‰). Значение СИН у половозрелых особей более чем в 2 раза ниже такового у сеголетков и равно 61,57 ‰. Уменьшение значения индекса наполнения у особей ротана в процессе их роста подтверждает корреляционный анализ: установлена достоверная отрицательная зависимость между ИН и длиной тела ротана ($r = -0,54$).

В питании ротана в качестве объектов питания выступали представители 24 семейств, 11 отрядов, 8 классов и 6 типов, что характеризует спектр питания вида как достаточно широкий. При этом, с увеличением длины тела особей, увеличивается и широта спектра их питания: у особей группы I определены представители 12 семейств, 6 отрядов, 4 класса и 3 типа; группы II – 16 семейств, 10 отрядов, 7 классов и 5 типов; группы III – 18 семейств, 11 отрядов, 6 классов и 4 типа.

По частоте встречаемости в питании ротана всех трех размерно-возрастных групп преобладают представители таких таксонов, как Diptera (90, 90 и 100 % соответственно) и Ephemeroptera (60, 70 и 70 % соответственно). С ростом уменьшается частота встречаемости в желудках ротана представителей Cyclopoidae (60, 50 и 20 %) и возрастает

частота встречаемости Sarcodina (10, 50 и 70 %). Встречаемость Daphniiformes изменяется незначительно (20, 40 и 30 %). Наибольшая частота встречаемости Rotifera отмечена у рыб группы II (80 %), для I и III групп данная величина была равна 30 %. Представители таких таксонов как Nematoda, Odonata, Hirudinea и Oligochaeta начинают встречаться только у особей группы II. Coleoptera, Heteroptera и Osteichthyes отмечены в качестве объектов питания только у особей ротана в возрасте 2+ и 3+.

Анализ питания ротана по массовой доле компонентов в пищевом комке также показал значительные различия между рассматриваемыми размерно-возрастными группами. Так на первом году жизни (0+) в питании ротана преобладают представители отрядов Diptera (41,4 %) и Ephemeroptera (39,2 %), высока роль Daphniiformes (12,2 %), почти в два раза ниже доля Cyclopoidea (6,9 %). В питании двухлеток (1+) Diptera сохраняют свою преобладающую роль (42,6 %), а доля Ephemeroptera снижается (16,5 %), заметную роль начинают играть Cyclopoidea (10,5 %), а роль Daphniiformes становится незначительной (1,3 %), в питании появляются Odonata (20,8 %). На третьем и четвертом годах жизни (2+ и 3+) в питании ротана продолжают преобладать Diptera (38,7 %), доля Ephemeroptera невелика (3,9 %), доля Cyclopoidea и Daphniiformes в пищевом комке минимальна (0,8 и 0,2 %), появляются Coleoptera (28,2 %), доля представителей Osteichthyes оказалась весьма незначительна (0,6 %) в силу высокой степени их переваренности, значительную долю пищевого комка составили растительные остатки (25,1 %).

Из отряда Diptera в питании особей всех трех рассмотренных размерно-возрастных групп ротана преобладают представители семейства Chironomidae (40,0 %, 41,6 % и 35,5 % соответственно); из отряда Ephemeroptera – семейства Baetidae (34,2 %, 15,8 % и 3,8 % соответственно).

Таки образом, в исследованном водоеме ротан является эврифагом, преимущественно бентофагом. С увеличением длины тела особей ротана значение индекса наполнения уменьшается, а широта спектра питания увеличивается. Как по доле в массе пищевого комка, так и по частоте встречаемости, в питании ротана всех размерно-возрастных групп ведущую роль играют представители семейства Chironomidae. С ростом роль в питании ротана представителей Cyclopoidea, Daphniiformes и Ephemeroptera снижается и, при достижении длины тела 71 мм, перестает быть существенной. У особей ротана длиной 97,0 мм и более в питании отмечаются представители Osteichthyes.

Список литературы

1. Reshetnikov, A.N. The Current Range of Amur Sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) in Eurasia / A.N. Reshetnikov // Russian Journal of Biological Invasions. – 2010. – 1 (2). – P. 119–126.
2. 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. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 1999. – № 3. – С. 119–121.
3. Lukina, I.I. Distribution of the Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in Belarus / I.I. Lukina // Russian Journal of Biological Invasions. – 2011. – Vol. 2 (2–3). – P. 209–212.
4. Еловенко, В.Н. Морфо-экологическая характеристика ротана *Perccottus glehni* Dyb. в границах естественного ареала и за его пределами: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.10 / В.Н. Еловенко; ВНИИПРХ. – М., 1985. – 24 с.
5. Синельников, А.М. Питание ротана в пойменных водоемах бассейна р. Раздольная (Приморский край) / А.М. Синельников // Биология рыб Дальнего Востока. – Владивосток: ДГУ, 1976. – С. 96–99.
6. Спановская, В.Д. Об изменчивости ротана (*Perccottus glehni* Dyb. fam. Eleotridae) при акклиматизации / В.Д. Спановская, К.А. Савваитова, Т.Л. Потапова // Вопр. ихтиол. – Т. 4. – Вып. 4. – 1964. – С. 632–643.

7. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / ред. кол.: Е.В. Боруций (отв. ред.) [и др.] – М.: Наука, 1974. – 254 с.
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. – Москва: Пищевая промышленность, 1966. – С. 32–51.

The comparison of the diet of Amur sleeper (*Perccottus glenii*) individuals of various size and age groups from the water-body in the Viliya River basin was carried out. The value of the fullness index decrease, and the variety of diet increase in the growth of fish. The members of the family Chironomidae ranking first in the diet of all groups of individuals. Percentage of Cyclopoidae, Daphniiformes and Ephemeroptera in the Amur sleeper diet decrease in the growth of fish. Osteichthies were detected in the diet of individuals of SL 97.0 mm and more.

Лукина И.И., младший научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: lukinai@tut.by

УДК 595.76-15:598.2 (476)

Лундышев Д.С.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ КОЖЕЕДОВ (COLEOPTERA, DERMESTIDAE), ОБИТАЮЩИХ В ГНЕЗДАХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА БЕЛАРУСИ

В гнездах птиц на территории юга Беларуси отмечено 6 видов жесткокрылых семейства кожееды (Dermestidae). В 2011 г. установлена вторая регистрация *Dermestes bicolor* в Беларуси. Среди отмеченных кожеедов наибольший интерес представляют имаго и личинки рода *Dermestes* как потенциальные паразиты птиц.

Представители семейства кожееды (Dermestidae Latreille, 1804) несмотря на небольшое число видов, встречающихся в фауне Беларуси, проявляют высокую пластичность в выборе мест обитания и в выборе пищевых субстратов. В целом, представители данной систематической группы могут быть охарактеризованы как ксерофильные некрофаги [3], часть из которых является одним из элементов консорции гнезд птиц. Всего на территории юга Беларуси отмечается 14 видов жесткокрылых семейства кожееды, принадлежащих к 7 родам [4].

В ходе выполнения работы по вышеобозначенной теме были проведены исследования на территории юга Беларуси. Материалом для работы послужили сборы автора с 2002 по 2011 гг.

Сбор жесткокрылых проводился на протяжении всего года. В период гнездования гнездовой материал извлекался и изучался либо после вылета птенцов, либо при наличии в гнезде слетков. Основными методами сбора жесткокрылых явились просеивание гнездового материала на почвенное сито, метод ручного сбора жуков, а также использование термоэлектрора.

Всего на территории юга Беларуси были изучены гнезда 123 видов птиц, принадлежащих к 16 отрядам, однако жесткокрылые семейства кожееды были отмечены в гнездах только 13 видов, принадлежащих 5 отрядам. Нахождение кожеедов в гнездах береговой (*Riparia riparia*) и деревенской ласточек (*Hirundo rustica*) приводятся нами на основании литературных данных [1], тогда как в наших сборах при изучении гнезд данных видов птиц кожееды отсутствовали.

Всего в гнездах птиц на территории юга Беларуси отмечено 6 видов кожеедов, принадлежащих 4 родам (* – вторая регистрация вида для территории Беларуси):

Dermestes bicolor (Fabricius, 1781). Отмечен в гнезде белого аиста (*Ciconia ciconia*) и рябинника (*Turdus pilaris*);

*Гомельская обл., Житковичский р-н., окр. д. Ляховичи, смешанный лес, гнездо на березе, на Н=9м, в гнезде 1 птенец, в гнезде большого подорлика (*Aquila clanga*), 18.07.2011, 1 экз.

Dermestes lardarius Linnaeus, 1758. Отмечен в гнезде большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), малого подорлика (*A. pomarina*), серой неясыти (*Strix aluco*), мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*), обыкновенного скворца (*Sturnus vulgaris*), обыкновенного поползня (*Sitta europaea*), большой синицы (*Parus major*) и грача (*Corvus frugilegus*).

Attagenus unicolor (Brahm 1791). Отмечен в гнезде береговой (*R. riparia*) и деревенской ласточек (*H. rustica*) [1].

Megatoma undata (Linnaeus, 1758). Отмечен в гнезде большой синицы (*P. major*).

Anthrenus pimpinellae Fabricius, 1775. Отмечен в гнезде обыкновенного скворца (*S. vulgaris*) и большой синицы (*P. major*).

Anthrenus scrophulariae (Linnaeus, 1758). Отмечен в гнезде береговой ласточки (*R. riparia*) [1].

Представляет интерес нахождение кожееда *Dermestes bicolor* в гнездах птиц, впервые отмеченного нами в 2002 г. [5] и повторно зарегистрированного в 2011 г. в гнезде большого подорлика. В гнездах птиц, кроме имаго, нами отмечены и личинки жесткокрылых данного рода. Представители рода питаются только мягкими тканями трупов, что объясняет нахождение жуков в гнездах хищных птиц или в гнездах, содержащих мертвых птенцов. Личинки *Dermestes bicolor* и в целом рода могут наносить существенный вред птенцам, повреждая покровы последних, а порой и приводя к летальному исходу [2, 6], что особо актуально в отношении охраны редких и охраняемых видов птиц. Однако ограниченное число обследованных гнезд с находящимися в них пуховыми птенцами не позволяют в полной мере оценить степень влияния личинок данных жесткокрылых на птенцов.

Представители родов *Attagenus*, *Megatoma* и *Anthrenus* на имагинальной стадии питаются, главным образом, пыльцой и нектаром растений [3] и нахождение их в гнездах птиц связано с окукливанием личинок, обитающих в данной микросистеме. В гнездах птиц личинки вышеобозначенных родов питаются кератинсодержащим материалом [3], образуемым в процессе жизнедеятельности птиц, не принося вреда хозяину гнезда.

Таким образом, в гнездах птиц на территории юга Беларуси встречается 6 видов жесткокрылых семейства кожееды (*Dermestidae*). Среди отмеченных кожеедов наибольший интерес представляют имаго и личинки рода *Dermestes* как потенциальные паразиты птиц. Проведение дальнейших исследований гнезд с находящимися в них пуховыми птенцами позволит в полной мере оценить степень влияния личинок данных жуков на птенцов.

Список литературы

1. Ефремова, Г.А. Жесткокрылые (*Insecta, Coleoptera*) – обитатели гнезд ласточковых птиц Беларуси / Г.А. Ефремова, В.И. Назаров // Фауна и экология жесткокрылых Беларуси / Г.А. Ефремова, В.И. Назаров; под ред. И.К. Лопатина, Э.И. Хотько. – Минск, 1991. – С. 137–141.
2. Жантиев, Р.Д. Семейство *Dermestidae* – кожееды / Р.Д. Жантиев // Определитель насекомых Европ. части СССР: в 5 т. – М., 1965. – Т. II: Жесткокрылые и веерокрылые. – С. 210–215.
3. Жантиев, Р.Д. Экология и классификация жуков-кожеедов (*Coleoptera, Dermestidae*) фауны Палеарктики / Р.Д. Жантиев // Зоологический журнал. – 2009. – Том 88. № 2. – С. 176–192.

4. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О.Р. Александрович [и др.]; Фонд фундам. исслед. РБ. – Минск, 1996. – С.34–35.
5. Лундышев, Д.С. Орнитологические экскурсии как средство экологического образования / Д.С. Лундышев // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. мол. иссл., Барановичи, 16–17 дек. 2003 г. / Баранов. гос. высш. пед. кол.; редкол.: Л.Ф. Мирзаянова [и др.]. – Барановичи, 2003. – С. 134–137.
6. Snyder, F. Larval dermestid beetles feeding on nestling snail kites, wood storks, and great blue herons / Noel F. R. Snyder, John C. Ogden, J. David Bittner, Gerald A. Grau // The Condor. – 1984. – Vol. 86. – P. 170–174.

6 species of beetles of Dermestidae family were identified in bird nests on the territory of southern Belarus. In 2011 the second registration of *Dermestes bicolor* was established in Belarus. Among the registered beetles of Dermestidae family adult beetles and larvae of *Dermestes* genus are of the most interest as bird potential parasite.

Лундышев Д.С., старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин Барановичского государственного университета, Барановичи, Беларусь, e-mail: LundyshvDenis@yandex.ru

УДК 595.763.3

Лундышев Д.С., Богданович И.А.

HYPOCACCULUS BICKHARDT, 1916 – НОВЫЙ РОД ЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА HISTERIDAE (COLEOPTERA) В ФАУНЕ БЕЛАРУСИ

В августе 2011 г. впервые для фауны Беларуси отмечен новый род *Hypocacculus* (Bickhardt, 1916) и новый вид *Hypocacculus rubripes* (Erichson, 1834) жесткокрылых семейства Histeridae.

На территории Беларуси отмечается 62 вида жесткокрылых семейства карапузики (Histeridae) [2, 3]. Представители данного семейства принадлежат разнообразным экологическим группам: некробионтам, ксилобионтам, копробионтам, мирмекофилам и нидиколам [5]. Согласно трофической специализации карапузики являются, главным образом, зоофагами или зоосапрофагами, уничтожающими личинок и имаго различных членистоногих, в том числе и паразитических [4–6].

Сбор жесткокрылых семейства Histeridae на территории Беларуси проводится нами с 2002 г., также были обработаны отдельные сборы коллег с 1995 г. Для сбора карапузиков применяли стандартные методы.

При проведении исследований, направленных на изучение некробионтных Histeridae и в целом жесткокрылых-некробионтов, обитающих на трупах животных, расположенных на песке в пойме р. Припять, было поймано 23 экземпляра *Hypocacculus rubripes* (Erichson, 1834).

H. rubripes до настоящего времени был известен из: Албании, Австрии, Боснии и Герцеговины, Болгарии, Корсики, Крита, Хорватии, Кипра, Чехии, Турции, Франции, Германии, Греции, Венгрии, Италии, Македонии, Мальты, Молдовы, Польши, Румынии, Центральной и Южной России, Сардинии, Сицилии, Словакии, Словении, Испании, Швейцарии, Украины и Югославии, а также из центральной Азии, Монголии, Уссурийского края, Индии и тропической Африки [6–8].

Для фауны Беларуси вид *Hypocacculus rubripes* и род *Hypocacculus* отмечается впервые. Ниже приводится аннотированный список *H. rubripes*, отмеченных на территории Беларуси (m и f – количество зарегистрированных самцов и самок, соответственно):

Hypocacculus rubripes (Erichson, 1834). Гомельская обл., Житковичский р-н, окр. г/п. Туров (N 52.07523, E 027.75227), песчаный берег р. Припять, в песке под мертвым сомом (рыбы нет), 24.07.2011, 5 экз. (3m, 2f); там же, на тухлой рыбе и раках, 26.07.2011, 1 экз. (1f); там же, в песке под тухлой рыбой и раками, 26.07.2011, 3 экз. (3m); там же, 27.07.2011, 4 экз. (1m); там же, в песке рядом с тухлой рыбой и раками, 27.07.2011, 8 экз. (1m, 1f); там же, в песке под тухлой рыбой и раками, 28.07.2011, 1 экз. (1m); там же, в песке рядом с тухлой рыбой и раками, 28.07.2011, 1 экз. (1m).

Следует отметить, что на основании анализа фаун сопредельных регионов ранее делалось предположение о нахождении на территории Республики вида *Hypocacculus rufipes* (Kugelann, 1792) вышеупомянутого рода [1]. Причиной отсутствия данного вида в списках фауны Беларуси, по нашему мнению, является недостаточная изученность данной систематической группы жесткокрылых. Однако при продолжении исследований некробионтных карапузиков можно с уверенностью предположить регистрацию *H. rufipes* на территории страны.

H. rubripes встречается в песке, большей частью по берегам рек и морей, в навозе, иногда под растительными остатками [6, с. 212]. В наших сборах *H. rubripes* отмечался исключительно на падали, расположенной на песчаном берегу реки. При изучении некробионтных карапузиков на трупах в других экосистемах представители данного рода и вида не отмечались, что частично подтверждает имеющиеся данные по биологии данного вида.

Таким образом, в настоящее время на территории Беларуси отмечается 63 вида жесткокрылых семейства карапузики (Histeridae), принадлежащих 21 роду. В условиях Беларуси *H. rubripes* встречается на трупах, расположенных на песчаных берегах рек.

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. 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 / Баранов. гос. ун-т; редкол.: Н.В. Зайцева (гл.ред.) [и др.]. – Барановичи, 2008. – С. 331–334.
5. Лундышев, Д.С. *Carcinops pumilio* (Erichson, 1834) (Histeridae) в гнездах птиц на территории юга Беларуси / Д.С. Лундышев // Современные проблемы биоразнообразия: материалы Междунар. научн. конф. Воронеж, 12-13 ноября 2008 г. / Под. ред. О.П. Негрובה; Воронежский государственный университет; Воронежское отделение Российского энтомологического общества РАН. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. – С. 215–221.
6. Фауна СССР. Жесткокрылые: в 34 т. / редкол.: О.А. Скарлато (гл. ред.) [и др.] – Л.: Наука, 1969–1985. – Т. 5, вып. 4: Жуки надсемейства Histeroidea / О.Л. Крыжановский, А.Н. Рейхард. – 1976. – 435 с.
7. Mazur, S. A world catalogue of the Histeridae / S. Mazur – Wroclaw: Genus, 1997. – P. 255.
8. Fauna europaea [Electronic resource]. – 2007. – Mode of access: <http://www.faunaeur.org>. – Date of access: 18.01.2012.

For the first time for the fauna of Belarus a new genus (*Hypocacculus* Bickhardt, 1916) and a new species *Hypocacculus rubripes* (Erichson, 1834) of the family Histeridae beetles were registered in august 2011.

Лундышев Д.С., старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин Барановичского государственного университета, Барановичи, Беларусь; e-mail: LundyshevDenis@yandex.ru

Богданович И.А., младший научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: Ivan.bogdanovich@tut.by

УДК 619:639.1. 091 (476)

Лях Ю.Г., Морозов А.В., Высоцкий А.Э.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ В ОХОТХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ

Приведены результаты бактериологических исследований материала полученного при проведении сезонных охот на копытную дичь в Беларуси. Высказано предположение о влиянии патогенных бактерий на снижение популяций охотничьих животных.

В настоящее время в Беларуси все большее значение уделяется ведению охотничьего хозяйства, как виду экономической деятельности, связанному с охраной, воспроизводством и рациональным использованием охотничьих ресурсов. Ведение охотничьего хозяйства осуществляется пользователями охотничьих угодий в соответствии с Правилами ведения охотничьего хозяйства и охоты (2010 г.), иными актами законодательства. При этом в обязательном порядке проводится охотоустройство и разрабатывается охотоустроительная документация, согласно которой эксплуатация популяций ресурсных видов охотничьих животных должна проводиться с учетом их оптимизации. Оптимальная численность – количество охотничьих животных, которые на протяжении длительного времени могут обитать в охотничьих угодьях, естественно воспроизводиться, эффективно использовать кормовые ресурсы, при котором обеспечивается наибольший выход качественной продукции охоты без существенного вреда компонентам природной среды, а также жизни, здоровью и имуществу граждан, имуществу юридических лиц [1, 2].

Для контроля за состоянием популяций и планирования изъятия в системе охотничьего хозяйства в 2010 г. в Республике Беларусь в рамках реализации задания № 34 мероприятий Государственной программы развития охотничьего хозяйства на 2006-2015 гг. разработаны «Методические указания по учету охотничьих животных различными методами» и создана программа компьютерной обработки материалов ЗМУ.

В природе практически все взаимосвязано. В данном случае если животным создать по возможности оптимальные условия для их обитания, установить рациональный режим использования популяций, организовать защиту охотничьих животных от браконьерства, во всех его проявлениях, то можно достигнуть ежегодного увеличения численности популяций ресурсных видов охотничьих животных. При условии отсутствия резко выраженных антропогенных или эпизоотических (возникновения инфекционных заболеваний) факторов можно наблюдать постоянный прирост особей в популяциях с 7 до 9% и выше.

Дикие животные в условиях природы являются носителями бактериальных инфекций [3]. Способствуют этому скопление сельскохозяйственных животных на фермах, которые нередко содержатся в неудовлетворительных зоогигиенических условиях, заболевают и гибнут. Места их захоронения в основном и являются главным очагом распространения инфекционных заболеваний бактериальной этиологии [4, 5].

Кроме того, оздоровление домашних животных (иммунизация, дегельминтизация) проводится еще недостаточно, особенно при отгонном животноводстве в местах наиболее частых контактов их с дикими животными. Это позволяет прийти к выводу, что основными источниками заражения диких животных и угрозой их инфицирования в основном являются домашние животные.

Для подтверждения предположений о носительстве возбудителей инфекционных заболеваний среди охотничьих видов животных на базе ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» и ГВСУ «Минская областная ветеринарная лаборатория» проведены исследования патологического материала, взятого от копытной дичи на территории Витебской и Минской областей в 2009-2011 гг. Всего бактериологическому исследованию было подвергнуто 44 пробы от диких копытных, лось (*Alces alces*) – одна проба, кабан (*Sus s. scrofa* L.) – 34 пробы, косуля (*Capreolus capreolus* L.) – 9 проб.

Результаты лабораторных исследований материала полученного от копытной дичи добытой на территории Витебской и Минской областей Беларуси позволяют сделать вывод о существовании среди них носительства болезнетворных микроорганизмов. Так из 34 проб материала полученного от диких кабанов, добытых за период сезонных охот 2009-2011 гг., в 27 пробах выделялись возбудители колибактериоза, сальмонеллеза, пастереллеза, стрептококкоза, цитробактериоза, энтерококкоза, псевдомоноза и возбудитель патогенного протей. От косуль из 9 проб в 4-х выделены возбудители энтерококкоза, цитробактериоза и колибактериоза. Из материала взятого от лося добытого в Витебской области выделен возбудитель цитробактериоза.

Список литературы

1. Лях Ю.Г. Животный мир и его сохранение // Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень 2010. – Минск, 2011. – С. 272–276.
2. Бычков В.П., Востоков Е.К., Глушцов А.А., Лях Ю.Г. Использование системы ведения государственного кадастра животного мира для прогноза и моделирования численности копытных животных // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии – 2011». – Гродно, 2011. – С. 63-64.
3. Лях Ю.Г., Морозов А.В. Пособие по изучению свойств возбудителей бактериальных заболеваний охотничьих животных. – Минск, 2011. – 36 с.
4. Лях Ю.Г., Конончик Е.С., Иванов С.А., Белянко Д.Л. Основные причины возникновения инфекционных заболеваний среди диких животных и птиц в охотничьих хозяйствах Республики Беларусь // X международная научно-практическая конференция «Теоретические и прикладные аспекты диагностики и профилактики болезней животных». – Омск, 2010. – С. 55–62.
5. Лях Ю.Г. Эпизоотология и прогноз по инфекционным заболеваниям охотничьих видов животных в Беларуси // Международная научно-практическая конференция, «Заповедное дело в Республике Беларусь: итоги и перспективы», Домжерицы, 22-25 сентября, 2010. – С. 178-181.

It is presented the results of bacteriological investigations of game animals samples from terrain of Belarus. It is suggested that the effect of pathogenic bacteria on declining the populations of game animals.

Лях Ю.Г., доктор ветеринарных наук, заведующий сектором охотоведения и ресурсов охотничьей фауны, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь

Морозов А.В., аспирант, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: yuriy.lyah.61@mail.ru

Высоцкий А.Э., кандидат ветеринарных наук, заместитель директора, заведующий бактериологическим отделом ГВСУ «Минская областная ветеринарная лаборатория», Минск, Беларусь

СТРУКТУРА ЗООПЕРИФИТОНА ВОЗДУШНО-ВОДНЫХ МАКРОФИТОВ

Изучена таксономическая структура и количественное развитие зооперифитона четырех видов воздушно-водных макрофитов (хвощ, камыш, аир, тростник) в эвтрофном оз. Обстерно. Наибольшая плотность заселения субстрата отмечена для хвоща, наименьшая для аира. Доля коловраток в общей численности варьировала в зависимости от вида макрофита от 34 до 80%. Доля ракообразных не превышала 3,7%.

Зооперифитон – чрезвычайно разнообразное сообщество беспозвоночных, формирующееся на твердых субстратах толщи воды. Одним из таких мест для заселения служит прибрежная водная растительность (сообщества макрофитов). Несмотря на усилившийся в последнее время интерес исследователей к этому сообществу, перифитон пресных вод – одна из наименее изученных группировок гидробионтов [1].

Цель работы – изучить структуру зооперифитона на воздушно-водных макрофитах.

Пробы отбирали в эвтрофном оз. Обстерно (Витебская обл., Миорский р-н). Модельными макрофитами были: хвощ приречный – *Equisetum fluviatile* L., камыш озерный - *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, тростник южный – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. и аир обыкновенный – *Acorus calamus* L.

Отбор проб перифитона проводили пробоотборником для макрофитов с прямостоящими стеблями, представляющим собой полый цилиндр, снабженный в нижней части ножевой поверхностью [2]. Надводную часть растения предварительно обрезали, затем осторожно накрывали стебель пробоотборником. После срезания макрофита в нижней части прибор закрывали и доставали из воды. Стебель извлекали из пробоотборника и тщательно отмывали в дистиллированной воде. Пробы фиксировали 4% раствором формалина. Численность беспозвоночных определяли общепринятым счетно-объемным методом, величины перифитона рассчитывали на 100 см² субстрата. Площадь поверхности макрофитов вычисляли по площади подобных геометрических фигур. Степень сходства видового состава определяли с использованием индекса Чекановского-Серенсена [3].

На исследованных макрофитах зарегистрированы коловратки (тип Rotifera), относящиеся к двум подклассам класса Eurotatoria. Из подкласса Monogononta выявлено 25 видов (7 видов на тростнике, по 11 видов на хвоще и камыше, 17 видов на аире). Коловратки подкласса Bdelloidea до вида не определяли в силу невозможности их идентификации в фиксированных пробах, но проводился их количественный учет. Наибольшее сходство видового состава коловраток отмечено для перифитона хвоща и аира (62%), на что, вероятно, повлияло близкое расположение биотопов. Сходство на остальных видах растений не превышало 44%.

На макрофитах выявлено 4 вида ветвистоусых ракообразных (по 2 вида зарегистрировано на камыше и аире, 3 на хвоще и 1 на тростнике). Наибольшим сходство видового состава ракообразных, также как и коловраток, было на хвоще и аире (80%), на остальных макрофитах 40–67%.

Кроме вышеперечисленных групп беспозвоночных, отмечены представители типа Cnidaria класса Hydrozoa, типа Annelida классов Hirudinea и Oligochaeta, типа Mollusca класса Gastropoda, типа Nematoda, типа Arthropoda класса Arachnida отр. Acariformes, класса Insecta отр. Diptera сем. Chironomidae и Ceratopogonidae, подтипа Crustacea класса Ostracoda, видовой принадлежность которых не определялась.

Численность беспозвоночных перифитона наибольшей на хвоще и в значительной мере определялась коловратками: на них приходилось 86% общей численности (таблица). Наименьшая плотность беспозвоночных отмечена на аире.

Таблица – Численность беспозвоночных перифитона на воздушно-водных макрофитах (экз./100см²)

Вид растения	Rotifera	Crustacea	Прочие	Суммарная численность
Камыш	85,5±56	8,4±10,7	129±97,1	222,9±158,1
Аир	88,8±7,5	4,5±3,1	46,1±6,1	139,5±16,7
Хвощ	1263±27,2	26,6±24,7	179,1±58,8	1469,4±56,4
Тростник	69,4±33,7	4,8±6,8	124,5±7,1	198,6±33,3

Основу численности представителей типа Rotifera составляли бделлоидные коловратки (31-86%), которые обычны в перифитоне [4] и в большинстве случаев доминировали в обрастаниях исследованных нами ранее макрофитов [5].

Доля рачков в общей численности зооперифитона незначительна и не превышала 3,7%. Среди ракообразных на хвоще и камыше преобладала *Alona guttata* Sars, 1862 (соответственно 66,7 и 83,5% от численности ракообразных), на аире – *Graptoleberis testudinaria* (Fisher, 1848) (74,3%). На тростнике обнаружена только *A. guttata*.

Таким образом, одной из наиболее численно развитых групп зооперифитона являются коловратки. Доля ракообразных в общей численности перифитона исследованных макрофитов незначительна.

Список литературы

1. Скальская, И.А. Зооперифитон водоемов бассейна Верхней Волги / И.А. Скальская – Рыбинск, 2002. – 256 с.
2. Пробоотборник перифитона макрофитов с прямостоячими стеблями: пат. 5030 Респ. Беларусь, МПК (2006) G 01N 1/02/ Е.А. Сысова; заявитель ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам». – № u20080447; заявл.04.06.2008; опубл. 28.02.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – №1. – С. 25.
3. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 288 с.
4. Pejler, V. On choice of substrate and habitat in bdelloid rotifers / V. Pejler, V. Berzins // Hydrobiologia. – 1993. – V. 255/256. – P. 333–338.
5. Майсак, Н.Н. Видовое разнообразие коловраток и ракообразных в перифитоне озер разного трофического статуса / Н.Н. Майсак // Весці НАН Беларусі. Сер. Біял. Навук. – 2006, № 2. – С. 117–121.

Taxonomic structure and quantitative development of zooperiphyton of four species of emerged plants (*Equisetum*, *Schoenoplectus*, *Phragmites*, *Acorus*) in the eutrophic lake Obsterno was studied. The highest density of zooperiphyton was on the *Equisetum* and the lowest on the *Acorus*. Depending on the species of macrophytes the percentage of the total number of rotifers varied from 34 to 80%. The percentage of crustaceans did not exceed 3,7%.

Майсак Н.Н., младший научный сотрудник лаборатории гидробиологии ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail: nnmaisak@gmail.com

**К ООЛОГИИ ЧЕРНОГОЛОВОЙ ТРЯСОГУЗКИ *MOTACILLA FELDEGG*
MICHAHELLES, 1830 (PASSERIFORMES, MOTACILLIDAE, MOTACILLINAE)
В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Приведены данные по размерам кладок, яиц и их окраске для черноголовой трясогузки *Motacilla feldegg* Michahelles, 1830 (Passeriformes, Motacillidae, Motacillinae) в Ростовской области.

Черноголовая трясогузка *Motacilla feldegg* Michahelles, 1830 (Passeriformes, Motacillidae, Motacillinae) относится к группе “желтых” трясогузок политипического комплекса *Motacilla flava* L. in sensu lato, в данной работе рассматривается в качестве самостоятельного вида [1, 2].

Цель данной работы: выявление видоспецифических особенностей оологии *M.feldegg* в условиях симпатрии на европейской части России.

Ареал *M.feldegg* простирается широкой полосой в степной и пустынной зонах Северной Палеарктики, проникая от Южной Европы (Балканского п-ова), Малой Азии и Ирана, Сирии до дельты р. Волги [3, 4, 5], далее на восток до юго-востока Казахстана. За пределами европейской части России на территории гнездового ареала встречается на юге степной зоны Украины, в Крыму, Молдавии и на Кавказе [6]. Модельный вид представлен двумя подвидами: *Motacilla feldegg feldegg* Michahelles, 1830 – побережье Черного моря, Крым и Кавказ (западная часть ареала). *Motacilla feldegg melanogrisea* (Homeyer, 1878) – Среднее Поволжье, юг России, дельта р. Волги и побережье Каспийского моря, Оренбургская обл. [7]; Красноярский край и Иркутская обл. (восточная часть ареала) [5].

Оологический материал (кладки, яйца): $n_1=2$, $n_2=8$ (Ростовская обл.); $n_2=39$ Средняя Азия – долина р. Сыр-Дарья, Семиречье).

Работа выполнена с использованием следующих методов: картирование гнездовых поселений и встреч, измерения относительной влажности у гнезд, учеты по традиционным методикам, кольцевание, измерение параметров яиц по общепринятым методикам [2, 8].

Полная кладка *M.f.melanogrisea* включает 6, реже 5 яиц. Параметры яиц (мм): для Средней Азии, долина р. Сыр-Дарья ($n=28$) – 16,4-19,3 x 13,0-14,8; для Семиречья ($n=11$) – 18,8-20,5 x 14,5-15,8, в среднем 19,57 x 14,96 (Гладков, 1954). В кладке 5-6 яиц зеленовато-белой окраски с темными крапинками. В Армении свежие кладки *M.f.feldegg* найдены были 16 июня, 2 и 25 июля. В долине р. Сыр-Дарья первые полные кладки находили не ранее середины мая и до середины июня (от 16-27.05 до 1-18.06.) В конце мая фиксировали кладки в Семиречье [3, 4]. На Украине кладки *M.f.feldegg* включают 5-6 яиц, которые откладываются в мае-июне [6].

В кладке № 1, найденной 06.06.2011 г., было 2 яйца и 3 только что вылупившихся птенца. Окраска скорлупы яиц светло-коричнево-бежевая, рисунок в виде густых темных крапинок, сгущающихся к инфундибулярному концу. Параметры яиц ($n=2$) (мм), среднее значение: 18,9-19,1 x 14,1. $Lim = 18,9-19,1 \times 14,1$; $M = 19,0 \times 14,1$. В кладке № 2, найденной 09.06.2011 г., было 5 яиц. Окраска яиц зеленовато-серовато-оливковая, рисунок коричневатого цвета четко не выражен. Параметры яиц ($n=5$) (мм): 18,9 x 14,3; 19,1 x 13,9; 18,9 x 14,0; 19,1 x 14,4; 19,2 x 14,1. $Lim = 18,9-19,2 \times 13,9-14,4$; $M = 19,04 \times 14,4$. Самка с данного гнезда с кладкой была уже окольцована в течение исследования гнездования данного вида в Доно-Аксайском займище (04-10.06.2011 г.). Еще одно яйцо другой окольцованной самкой *M.f.feldegg* было снесено в момент, когда ее вынимали из орнитологической сетки для кольцевания (08.06.2011 г.). Параметры яйца (мм) составили: 18,4 x 14,4. Окраска этого яйца визуально отличалась от оологических описаний окраски скорлупы по предыдущим двум кладкам в найденных гнездах (1,2).

Для *M.f.feldegg* при визуальном рассмотрении окраски яиц можно сделать предположение о наличии полиморфизма яиц. Различия в окраске и рисунке яиц в Доно-Аксайском заповеднике показывают возможное существование в популяциях *M.f.feldegg*, по крайней мере двух экологических гнездовых (биологических) рас. В дальнейшем биохимический анализ может показать определенные результаты наших исследований. Аналогичное явление пигментации яиц в кладках установлено ранее с помощью биохимического анализа у желтолобой и желтоголовой трясогузок на территории Пензенской обл. [8].

Авторы выражают искреннюю благодарность А.В. Забаште (инженеру-орнитологу аэропорта г. Ростов-на-Дону) за консультации и помощь в проведении полевых исследований на территории Ростовской обл.

Данная работа выполнена при поддержке регионального гранта РФФИ Поволжье № 09-04-97012-р_поволжье_a.

Список литературы

1. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю, Шляхтин Г.В., Кошкин В.А., Хучраев С.О., Угольников К.В. Птицы севера Нижнего Поволжья: В 5 кн. Кн. IV. Состав орнитофауны / Завьялов Е.В. (ред.). – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2009. – 268с.
2. Муравьев И.В. Экология группы “желтых” трясогузок в Среднем Поволжье // Бутурлинский сборник: матер. III Всерос. Бутурлинских чтений. Ульяновск: Изд-во “Корпорация технологий продвижения”, 2010. – С. 241–252.
3. Гладков Н.А. Птицы Советского Союза. – М.: Советская наука. – Т. 5. – С. 594–690.
4. Абдусаломов И.А. 1973. Фауна Таджикской ССР. Т. XIX. Ч. 2. Птицы. Душанбе: АН Таджикской ССР. Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н. Павловского, 1954. – С. 343–345.
5. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 366 с.
6. Гавриш Г.Г. Плиска черноголова *Motacilla feldegg* // Птахи України під охороною Бернської конвенції. – Київ, 2003. – С. 218–220.
7. Зарудный Н.А. Дополнения к “Орнитологической фауне Оренбургского края” // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. – Вып. 3. – 1897. – С. 171–312.
8. Муравьев И.В. Сравнительная экология близкородственных видов на примере рода *Motacilla* L. // Автореф. диссер. на соискание уч. степ. канд. биол. наук. – М.: МГПИ, 1997. – 17 с.

Some differences in clutches` and eggs` sizes and also of shells` colors for Black-headed Wagtail *Motacilla feldegg* Michahelles, 1830 (Passeriformes, Motacillidae, Motacillinae) are discussed from the territory of Rostov region (Russia).

Артемяева Е.А., профессор кафедры зоологии Ульяновского государственного педагогического университета им. И.Н. Ульянова, Ульяновск, Россия; e-mail: hart5590@gmail.com

Муравьев И.В., доцент кафедры естественно-математического и технологического образования Пензенского института развития образования, Пенза, Россия; e-mail: pliska58@mail.ru

ЗИМНЯЯ ОРНИТОФАУНА МЕЛКОГО НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

В зимний период в мелком населенном пункте на юго-востоке Беларуси зарегистрировано 19 видов птиц. Доминирующим видом является полевой воробей, относительная численность которого в данном населенном пункте составляет 23,05 особей на гектар.

Целью настоящего исследования явилось изучение видового состава птиц и выяснение их относительной численности в зимний период на территории мелкого населенного пункта юго-востока Беларуси.

Для проведения исследований был применен маршрутный метод учета птиц, предложенный Г.А. Новиковым (1958) [1]. Маршрут для проведения учетов проложен по улицам деревни Млынок (Ельский район Гомельская область). Протяженность маршрута составила 2 км. Систематическая принадлежность птиц приведена по Л.С. Степаняну (2003) [2].

В зимний период тут было зарегистрировано 19 видов птиц, принадлежащих к 8 семействам и 2 отрядам: Passeriformes – 17 видов и Piciformes – 2 вида (таблица).

Таблица – Видовой состав и относительная численность птиц мелкого населенного пункта юго-востока Беларуси

№	Вид	Относительная численность (ос/га)	d (индекс доминирования Бергера-Паркера)
1	<i>Passer domesticus</i>	2,45	0,06
2	<i>Passer montanus</i>	23,05	0,61
3	<i>Parus major</i>	2,35	0,06
4	<i>Parus palustris</i>	0,30	0,008
5	<i>Parus caeruleus</i>	0,25	0,007
6	<i>Parus ater</i>	0,05	0,001
7	<i>Corvus corax</i>	0,40	0,01
8	<i>Corvus corone</i>	0,40	0,01
9	<i>Pica pica</i>	0,35	0,009
10	<i>Garrulus glandarius</i>	0,05	0,001
11	<i>Turdus pilaris</i>	2,80	0,07
12	<i>Erithacus rubecula</i>	0,05	0,001
13	<i>Carduelis spinus</i>	2,20	0,06
14	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,15	0,004
15	<i>Carduelis carduelis</i>	0,05	0,001
16	<i>Galerida cristata</i>	0,15	0,004
17	<i>Bombycilla garrulus</i>	3,00	0,08
18	<i>Dendrocopos major</i>	0,10	0,003
19	<i>Dendrocopos minor</i>	0,05	0,001

Анализ орнитофауны мелкого населенного пункта в зимний период показал, что доминирующим видом является полевой воробей (*Passer montanus*) (d=0,61), плотность населения которого в данном населенном пункте составляет 23,05 ос/га. К обычным видам (d=0,06) в зимний период в мелком населенном пункте относятся домовый воробей (*Passer domesticus*), большая синица (*Parus major*) и чиж (*Carduelis spinus*), плотность населения которых составляет соответственно 2,45; 2,35 и 2,20 ос/га.

На улицах деревни произрастают рябина, а на некоторых приусадебных участках – калина, ягоды которых сохраняются и в зимний период. Кроме того, в данной деревне обнаружены две березы высотой более 10 м, сильно зараженные омой. Это обусловило

появление в осенне-зимний период в населенном пункте таких видов как рябинник (*Turdus pilaris*) (2,80 ос/га) и свиристель (*Bombucilla garrulous*) (3,00 ос/га). Появление первых стаек рябинника отмечено уже 13 ноября, а свиристелей – 4 декабря.

На территории мелкого населенного пункта в зимний период зарегистрирован хохлатый жаворонок (*Galerida cristata*), занесенный в Красную книгу Беларуси и имеющий III категорию охраны [3]. Птицы регистрировались на окраине деревни в период отсутствия снежного покрова. Плотность населения данного вида небольшая и составляет 0,15 ос/га.

В период исследования в населенном пункте отмечена на зимовке зарянка (*Erithacus rubecula*). Данный представитель в Беларуси имеет статус гнездящегося перелетного и транзитно мигрирующего вида. Иногда в теплые зимы единичные особи зарянки зимуют [4]. В первой половине зимы зарегистрирована относительно высокая для данного периода температура воздуха и отсутствие снежного покрова. Единичная особь зарянки отмечена в стайке полевого воробья на одном из приусадебных участков.

Среди редко встречающихся в данном населенном пункте в зимний период можно отметить такие виды птиц лесного комплекса как сойка (*Garrulus glandarius*), московка (*Parus ater*), малый дятел (*Dendrocopos minor*) и черноголовый щегол (*Carduelis carduelis*), плотность населения которых тут составляет 0,001 ос/га.

Населенные пункты в зимний период создают благоприятные условия для обитания значительного количества синантропных и полусинантропных видов птиц, перехода к синантропному образу жизни ряда видов ранее обитавших только на неосвоенных человеком территориях. Наличие доступного корма обусловило перемещение в мелкие населенные пункты в зимний период птиц лесного комплекса. Таким образом, в сложный для птиц период населенные пункты являются благоприятной кормовой базой и характеризуются повышенной защищенностью местообитаний.

Список литературы

1. Новиков, Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г.А. Новиков. – М.: Советская наука, 1953. – 501 с.
2. Степанян, Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / Л.С. Степанян; отв. ред. Д.С. Павлов. – Москва: Академкнига, 2003. – 808 с.
3. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн, 2006. – 320 с.
4. Птушкі Еўропы. Палявы вызначальнік. – Варшава: ПВН, 2000. – 532 с.

The density and species composition of wintering species of birds at small village at SE Belarus is describing and discussing.

Назарчук О.А., ассистент кафедры биологии Мозырского государственного педагогического университета имени И.П. Шамякина», г. Мозырь, Беларусь; e-mail: nazarchuk_olga@tut.by

ПЛОТНОСТЬ ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ ХИЩНИКОВ В КЛЮЧЕВЫХ МЕСТАХ ОБИТАНИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ В ПОЙМЕ РЕКИ ПРИПЯТЬ

Проведены учеты американской норки *Mustela lutreola*, лисицы *Vulpes vulpes*, домашней собаки *Canis familiaris*, серой вороны *Corvus cornix* в пойме Припяти на территории Лунинецкого, Столинского и Житковичского районов. Результаты учетов подтвердили наличие значительной плотности хищников в местах гнездования водно-болотных птиц.

В пойме реки Припять, с целью предварительной оценки масштабов влияния хищничества на состояние местных группировок водно-болотных птиц, проведены учеты американской норки *Mustela lutreola*, лисицы *Vulpes vulpes*, домашней собаки *Canis familiaris*, серой вороны *Corvus cornix* (которая не является типичным хищником, однако в сезон размножения птиц разоряет кладки и охотится на птенцов).

Учет американской норки осуществлялся в 2008 г. на пойменных лугах Припяти Лунинецкого района, в том числе вдоль русел её притоков: рек Случь, Бобрик, Лань, Смердь и Цна. Всего было обследовано 23 км прибрежной зоны Припяти, 1,38 км² её поймы и 21 км береговой линии вышеперечисленных малых рек. Ниже по течению от впадения р. Цна, пойма Припяти характеризуется наличием большого количества стариц, пойменных озер, проток и несколькими возвышениями рельефа местности, не затапливаемыми в период весеннего паводка. Повсеместно встречаются старые ивы и тополя с наличием дупел и стволовых пустот, которые служат убежищами для куньих. Типичным околоводным хищником на таких местообитаниях является американская норка. Высокая плотность убежищ рядом с заросшими ивняковой порослью пойменными озерами и протоками, обуславливаемая наличием поселений (в хатках) бобра *Castor fiber*, а также его норных поселений по возвышенностям, положительно сказывается на территориальной плотности американской норки. Её численность различается в зависимости от особенностей местообитания и может сильно меняться по годам, максимальная территориальная плотность наблюдается вдоль рек с естественным руслом. Результаты учетов вида представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Плотность американской норки в пойме Припяти (Лунинецкий р-н) в 2008 г.

Вид	Река Припять		Береговая зона малых рек
	береговая зона	пойменная зона	
Американская норка – <i>Mustela lutreola</i>	5,6 – 13 особей/10 км	6,5 – 9 особей /км ²	4,8 – 10 особей/10 км

Мониторинг численности других видов хищников осуществляется в пойме Припяти на территориях Житковичского и Столинского районов, где преобладающие биотопы – заливные пастбищные и сенокосные луга, ивняковые кустарники, низинные болота, значительную площадь занимают озера старичного типа [1]. Учеты проводились на пойменных лугах и соседних польдерах общей площадью 17,4 км². Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Плотности хищников в пойме Припяти (Столинский и Житковичский р-ны)

Вид	Плотность
Серая ворона <i>Corvus cornix</i>	1 – 2 гнездовые пары/км ²
Лисица <i>Vulpes vulpes</i>	0,6 выводка/км ² *
Домашняя собака <i>Canis familiaris</i>	1 – 7 особей/км ² **

Примечание – *на фрагментированных высокопродуктивных пастбищных лугах; **на прилегающих к населенным пунктам пойменных территориях и польдерах

Принимая во внимание, что на одной и той же территории могут охотиться и разорять птичьи кладки несколько видов животных, в том числе не учитывавшиеся нами, их совокупная плотность в пойме Припяти оценивается более 8 взрослых особей/км². Вблизи поселений людей количество видов, занимающихся хищничеством, значительно превышает указанную цифру из-за серых ворон, гнездящихся непосредственно в населенных пунктах, а также дворовых собак, которые практикуют целевую охоту (как в стаях, так и в одиночку) на водно-болотных птиц, путем вспугивания взрослых особей и последующего отыскивания их кладок и птенцов. На территориях более отдаленных от населенных пунктов или изолированных естественными преградами, кроме влияния традиционных хищников, обычным в 2000-е гг. стало использование кабанами значительных площадей поймы для кормежки, что существенно увеличивает риск разорения кладок наземногнездящихся птиц.

Таким образом, подтверждается наличие высокой плотности видов животных, представляющих угрозу для успешного размножения водно-болотных птиц на ключевых местообитаниях. Актуальным в данных условиях становится определение видов, оказывающих наиболее деструктивное влияние на состояние размножающихся группировок водно-болотных птиц, с последующей разработкой и внедрением в жизнь мероприятий по регуляции численности хищников.

Список литературы

1. Мониторинг животного мира Беларуси (основные принципы и результаты). – Минск, 2005. – С. 137.

American mink *Mustela lutreola*, Fox *Vulpes vulpes*, Dog *Canis familiaris*, Hooded Crow *Corvus cornix* were counted on the floodplain of Prypiats River (Luninets, Stolin and Zhytkavichy districts, SBelarus). Survey results confirm the presence of these predators in great numbers on the key breeding grounds of waterfowl birds.

Натыканец В.В., научный сотрудник лаборатории орнитологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь; e-mail: vts.pochta@gmail.com

Парейко О.А., научный сотрудник лаборатории орнитологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь

УДК 625.7/.8

Новицкий Р.В., Востоков Е.К.

АВТОРСКИЙ НАДЗОР ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ. ОПЫТ КОНТРОЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ

Проведение оценки воздействия на окружающую среду в сфере дорожного строительства показало необходимость постоянного взаимодействия специалистов-экологов с проектными и строительными организациями. Накоплен положительный опыт практической реализации природоохранных мероприятий по сохранению путей миграций наземных видов животных.

В последние десятилетия количество автотранспорта и интенсивность его использования многократно возросли. В связи с этим, происходит постоянная модернизация (расширение) проезжей части существующих автодорог для увеличения их пропускной способности и безопасности. Полоса отвода автодорог увеличивается при изменении категории автодороги, в соответствие с чем, расширяется и зона воздействия на окружающую среду [1].

Автомобильные дороги являются основным фактором высокой смертности на миграционных путях и фрагментации мест обитания наземных животных, в результате чего происходит изоляция мест обитания, с которыми связаны сезонные циклы (размножение, зимовки, нагул и др.) [1, 2, 3].

За последние несколько лет в Беларуси накоплен опыт взаимодействия специалистов в области охраны окружающей среды с организациями обеспечивающими функционирование объектов хозяйственной деятельности на всех стадиях их жизненного цикла (проектирование, строительство, эксплуатация). Постепенно наращивается использование объектно-ориентированных мер сохранения как в целом биоразнообразия, так и ценных местообитаний, популяций животных и путей сезонных перемещений (в ряде случаев – миграций). Меры по сохранению локальных популяций и путей миграций основываются на проведении детального обследования территории для выявления потенциальных или существующих конфликтов животного мира с дорожной инфраструктурой.

Одним из модельных объектов по апробации природоохранных мероприятий направленных на сохранение объектов животного мира являлась автомобильная дорога в обход Национального парка "Беловежская пуща" (Указ Президента Республики Беларусь от 11 мая 2010 г. № 244 «О создании автомобильного обхода территории Национального парка «Беловежская пуща»). Данный объект проходил как оценку воздействия на окружающую среду на стадии проектирования объекта (далее ОВОС), так и контроль на стадии строительства. Работы выполнялись ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам".

В ходе проведения обследования выявлено 8 миграционных коридоров земноводных и 2 миграционных коридора копытных млекопитающих и были учтены при проработке проектной документации ГП "Белгипродор" и УКП "Брестдорпроект".

В частности при проведении ОВОС разработаны следующие мероприятия, реализуемые на стадии строительства.

1. сохранение локальных популяций и миграционных путей земноводных с использованием следующих подходов:

- обустройство специальных переходов по автомобильной дороге с направляющими конструкциями;
- отведение и переформирование направления путей миграций;
- путем предотвращения выхода животных на автомобильную дорогу обустройством специальных препятствий по ходу миграции.

2. обеспечение непрерывности среды обитания и сохранение путей миграции копытных с использованием комплекса специальных привлекающих и направляющих биотехнических мероприятий с установкой специальных конструкций для прохода копытных под автомобильной дорогой, а также использования специальных конструктивных решений для снижения проницаемости автомобильной дороги на сопряженных участках.

На стадии строительства наиболее типичными проблемам реализации природоохранных мероприятий являлись:

- уничтожение или трансформация придорожных водоемов в результате создания бытовой насыпи для обеспечения строительства;
- несоблюдение временных ограничений и планов реализации природоохранных мероприятий;
- отсутствие достаточной проработки некоторых технологических процессов выполнения природоохранных требований в области конструктивных особенностей переходов для земноводных;
- отсутствие нормативных документов, регламентирующих порядок действий при выполнении природоохранных мероприятий;
- непредсказуемые нарушения, допускаемые в процессе проведения строительномонтажных работ и непредвиденная динамика хода естественных процессов.

В ходе строительства выявлены следующие нарушения и ошибки строительства:

– несвоевременное восстановление водоемов размножения земноводных приводит к формированию новых миграционных коридоров в обход искусственно обустроенных, что приводит к неэффективности функционирования сооружений;

– формирование новых водоемов вдоль полосы отвода дороги или вне ее сопряжено с освоением их земноводными, что отражается на воспроизводстве животных, а значит, наносится ущерб окружающей среде;

– формирование временных препятствий на путях миграций копытных в виде фактора беспокойства в связи с проведением строительно-монтажных работ сказывается на пространственном смещении существующих миграционных коридоров, что сопряжено со снижением эффективности природоохранных мероприятий и обеспечению безопасности движения на сопряженных участках.

Следует отдельно отметить, что в ходе проведения авторского надзора, выявляемые нарушения и недостатки устранялись в основном своевременно. По мере реализации мероприятий некоторые из них были скорректированы, что в большинстве случаев позволило избежать серьезных нарушений и деградации экосистем на отдельных участках автодороги.

Авторы выражают благодарность за помощь и содействие в проведении работ Суднику А.В. (Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси им. В.Ф.Купревича), Куприянку Ю.Г. (УКП "Брестоблдорстрой"), Слесарчику В.М. (РУП "Брестоблдорстрой").

Список литературы

1. Новицкий Р.В. Оценка гибели земноводных в периоды миграционной активности и меры охраны на автодорогах Беларуси // Матеріали міжнародної наукової конференції присвяченої 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару "Пожижевська", Львів-Пожижевська, 23-27 вересня 2008 р. – Львів, 2008. – С. 307–308.
2. Судник А.В., Новицкий Р.В., Вершицкая И.Н., Ефимова О.Е. Влияние реконструкции автомобильной дороги М-5 Минск-Гомель на биоразнообразии лесных экосистем // Леса Евразии – Подмосковные вечера: Матер X Междун. конф. молод. ученых, посвященной 90-летию со дня основания МГУЛ и 170-летию со дня рождения проф. М.К.Турского, Москва, 20-24 сентября 2010 г. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – С. 123–126
3. Востоков Е.К., Новицкий Р.В. Дороги и животные // Лесное и охотничье хозяйство. – Вып. 9. – 2010. – С. 20–25.

Assessing the environmental impact of road construction in the area showed the need for constant interaction between environmental experts from the design and construction organizations. Accumulated positive experience in the practical implementation of environmental measures to conserve migratory patterns of terrestrial species.

Новицкий Р.В., заведующий сектором заповедного дела, ГНПО "НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам", Минск, Беларусь; e-mail: nramphi@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ»

Поиски новых форм обучения и контроля знаний привели к внедрению в учебный процесс рейтинговой системы, активизирующей работу студентов, заставляющей систематически и регулярно готовиться к занятиям. Рейтинговая система значительно улучшила работу студентов во время учебного года, повысила заинтересованность у студентов в оценке знаний, полученных в процессе обучения, а также качество образования.

Задача высшей школы состоит в подготовке высококвалифицированного специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, в совершенстве владеющего своей профессией, способного успешно решать сложные производственные задачи и постоянно стремящегося к профессиональному росту.

Решение этой задачи невозможно без внедрения новых инновационных форм образовательного процесса [1, 2]. Основными составляющими инновационных технологий в настоящее время являются: блочно-модульная технология обучения, рейтинговая система контроля знаний, управляемая контролируемая самостоятельная работа студентов и тестирование на разных этапах обучения.

Накопительная (рейтинговая) система компетенций студентов представляет собой комплекс организационных, учебных и контрольных мероприятий, нацеленных на интегральную оценку результатов всех видов деятельности студента за семестровый или годовой период обучения по определенной дисциплине. Обязательными составляющими накопительной системы являются: непрерывный мониторинг результатов учебной деятельности студентов, график контрольных мероприятий, накопительная оценка компетенций по дисциплине.

В Гродненском государственном университете имени Янки Купалы с 2010 года внедряется накопительная (рейтинговая) система оценки компетенций студентов по дисциплинам дневной формы обучения. Цель рейтинговой системы оценки знаний:

- стимулировать учебно-познавательную деятельность студентов за счет поэтапного оценивания различных видов работ;
- повысить качество изучения и усвоения материала обучаемыми;
- мотивировать студента к системной работе в процессе получения знаний и усвоения учебного материала на протяжении всего семестра;
- повысить объективность итоговой отметки, усилив ее зависимость от результатов ежедневной работы студентов в течение семестра.

В 2010–2011 учебном году на факультете биологии и экологии применена вышеуказанная система оценки знаний студентов на 2 курсе по предмету «Зоология позвоночных».

В рамках накопительной системы успеваемость студентов оценивали в ходе текущего (промежуточного) контроля в течение года (двух семестров) и итогового контроля на экзамене.

Текущий контроль осуществляли на лабораторных занятиях в виде письменных работ, тестов, рефератов, в форме устных фронтальных опросов и итоговых коллоквиумов по отдельным модулям (всего 6 коллоквиумов – по 3 в семестр). В конце учебного года рассчитывали оценку текущей успеваемости (среднее арифметическое всех полученных за год студентом оценок). При этом учитывали посещение студентом лекционных и лабораторных занятий, наличие альбома с выполненными рисунками и лабораторную тетрадь по систематике позвоночных животных. Вклад текущего контроля в экзаменационную оценку компетенций по дисциплине составляет 0,4. Результаты

промежуточной аттестации заносили в ведомость и предоставляли к ознакомлению студентам.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку по промежуточной аттестации, мог повторно выполнить контрольные мероприятия с целью повышения текущей успеваемости.

Итоговый контроль представлял собой экзамен по дисциплине в устной или письменной форме. При ответе на экзамене оценка выставлялась согласно разработанным критериям и умножалась на коэффициент 0,6.

Экзаменационная оценка по дисциплине является интегральным показателем, формируемым на основе оценки компетенций студента в ходе текущего и итогового контроля.

Она рассчитывалась как сумма оценок за текущую успеваемость и оценки, полученной студентом на экзамене, с учетом их весовых коэффициентов и использования правил математического округления. Пример расчета экзаменационной итоговой оценки приводится в таблице.

Таблица – Пример расчета экзаменационной итоговой оценки компетенций и знаний студентов

Этапы	Коэффициент	Балл	Результат
Текущая успеваемость	0,4	4	1,6
Экзамен	0,6	4	2,4
Итоговая оценка			4

Студенты заинтересованы в том, чтобы балл текущей успеваемости был высоким при коэффициенте текущей успеваемости 0,4, так как это непосредственно влияет на итоговую оценку.

Результаты применения рейтинговой системы показали эффективность описанной выше технологии оценивания. Об этом свидетельствуют результаты итогового контроля и опрос студентов. Отмечено, что особенно повышается мотивация обучения и стремление улучшить свои результаты после промежуточной аттестации.

Таким образом, в результате применения рейтинговой системы оценивания учебной деятельности, компетенций и знаний студентов:

- резко повышается мотивация студентов к обучению;
- оценивание объективно, открыто, наглядно;
- повышается качество обучения на основе систематической самостоятельной работы обучаемых.

Применяемая технология оценивания подлежит совершенствованию, например, с учетом специфики разных дисциплин: количества практических и лабораторных занятий, содержания дисциплины, а также уровня подготовленности студентов.

Список литературы

1. Сергеенкова, В.В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы / В.В. Сергеенкова. – Минск: РИВШ, 2004.
2. Лобанов, А.П. Управляемая самостоятельная работа студентов в контексте инновационных технологий / А.П. Лобанов, Н.В. Дроздова. – Минск, 2005.

New forms of training and the knowledge control searches have led to introduction rating system in educational process. Rating system is speeding up students work, forcing regularly to prepare for employment. The rating system has considerably improved students work during an academic year, has raised students interest in the knowledge estimation, received in the course of training, and also formation quality.

Осипук Н.И., магистрант кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: osina7777@mail.ru

УДК 37.091.3

Осипук Н.И., Янчуревич О.В.

БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ КУРСА «ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ»

Модульная система обучения направлена на осуществление непрерывного и ритмичного изучения учебного материала в течение семестра или всего учебного года и усиление контроля за глубиной и качеством его усвоения, активизацию работы преподавателей по обновлению и совершенствованию содержания и методов обучения, выработку у студентов навыков систематической самостоятельной работы, воспитание у них ответственности за качество собственной подготовки.

Задачей современных образовательных технологий является вовлечение студентов в образовательный процесс путём развития у них способности к постоянному, непрерывному самообразованию, стремлению к повышению и обновлению знаний, к творческому использованию их на практике в сферах будущей профессиональной деятельности. Одной из технологий, позволяющей решить проблемы современного образования, является модульная технология обучения. Модульное обучение обеспечивает организацию учебного процесса на основе блочно-модульного представления учебной информации. Структурной единицей такого обучения является учебный модуль. Модуль – основное средство модульного обучения, которое является законченным блоком информации, включающий в себя целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей [1, 2].

Как показывает накопленный практический опыт, при помощи блочно-модульной технологии достигается индивидуальный и дифференцированный подходы к обучению каждого студента, повышается уровень организации изучения дисциплины, самостоятельная работа в течение всего периода приобретает системный характер, легче осуществлять контроль текущей успеваемости.

На факультете биологии и экологии в Гродненском государственном университете на втором курсе студентам дневного отделения преподается курс «Зоология позвоночных». Общее количество учебных часов, отведенных на эту дисциплину, составляет 100, из них аудиторных – 98 часов, в том числе 46 – лекционных, 52 – лабораторно-практических и 2 часа КСР (контролируемая самостоятельная работа). Итоговый контроль знаний – экзамен. В последние годы студентам факультета трудно дается изучение данной дисциплины. Это обусловлено рядом причин. Во-первых, снизился образовательный уровень самих студентов по таким базовым дисциплинам, как биология (школьный курс), анатомия человека, зоология беспозвоночных (преподают на первом курсе вуза), знание которых является обязательным условием изучения «Зоологии позвоночных». Во-вторых, возникла необходимость усвоения большого объема информации, отличающейся иногда сложностью понимания и находящейся на стыке нескольких дисциплин биологического профиля. В-третьих, данная дисциплина предусматривает знание большого количества латинских терминов, что дается легко не каждому студенту.

Поэтому нами курс «Зоология позвоночных» разбит на 5 учебных модулей, согласно типовой учебной программе и систематике позвоночных животных. Используя модули, можно успешно осуществлять внутрипредметные и межпредметные связи,

интегрировать учебное содержание курса. Модульная технология обеспечивает индивидуализацию обучения по содержанию, по темпу усвоения, по степени самостоятельности, по методам и способам обучения, по способам контроля, самоконтроля. Интенсивный характер технологии требует оптимизации процесса обучения, что позволяет достичь наилучшего результата с наименьшей затратой сил, времени и средств. Каждый обучаемый включается в эффективную работу с учетом индивидуальных способов изучения учебного материала. Модульное обучение вырабатывает у студентов навыки систематической самостоятельной работы, воспитывает у них ответственность за качество собственной подготовки и гарантирует каждому студенту продвижение на более высокий уровень образования. Модульная технология предусматривает входной контроль знаний и умений, чтобы иметь информацию об уровне готовности к работе по новому модулю, и текущий контроль во время и в конце блока, цель которого – выявление пробелов и уровня усвоения учебного материала.

Вне сомнения, модульная система обучения может в значительной степени повысить качество подготовки специалистов, способствовать воспитанию кадров нового типа, способных успешно работать в условиях рыночной экономики, развития современных производственных отношений, т.к. направлена на осуществление непрерывного и ритмичного изучения учебного материала в течение семестра или всего учебного года и усиление контроля за глубиной и качеством его усвоения, активизацию работы преподавателей по обновлению и совершенствованию содержания и методов обучения, выработку у студентов навыков систематической самостоятельной работы, воспитание у них ответственности за качество собственной подготовки.

Список литературы

1. Забелин, Н.Н. Результаты преподавания физики на факультете защиты растений с использованием модульно-рейтинговой технологии оценки знаний / Н.Н. Забелин, А.А. Рогачевский, В.И. Кондаков. – Гродно: ГГАУ, 2010. – С. 211-213.
2. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. – Ростов на Дону: Феникс, 2006. – 512 с.

The training modular system is directed on realization of continuous and rhythmical studying of a teaching material during all academic year or semester and control strengthening over depth and quality of its mastering. Also this system activated teachers work on maintenance updating and perfection of the training methods, developed skills of regular independent students work, the responsibility for quality of own preparation educated.

Осипук Н.И., магистрант кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: osina7777@mail.ru

Янчуревич О.В., доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: oyanch@mail.ru

УДК: 591.69-932

Островский А.М.

К ИЗУЧЕНИЮ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ АГРОЦЕНОЗОВ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

В статье приводятся сведения по видовому составу гельминтов и зараженность ими мышевидных грызунов в агроценозах Белорусского Полесья. Структура сообщества паразитических червей представлена 1 видом трематод, 14 видами цестод и 17 видами нематод. Наиболее высокий процент зараженности отмечается у *Clethrionomus glareolus* и *Apodemus flavicollis*. Зарегистрированы эпидемически опасные для

человека и домашних животных виды гельминтов, один из которых, *S. obvelata*, является доминантным видом в паразитическом сообществе.

Мышевидные грызуны являются постоянными спутниками человека на протяжении многих веков. Вследствие чрезвычайно высокой плодовитости и освоения самых разнообразных местообитаний, грызуны широко распространены не только в природе, но и в местах жизнедеятельности человека. В сущности, в настоящее время все комплексы мер по дератизации направлены всего лишь на сдерживание популяции грызунов на эпидемически и экономически безопасном уровне. Учитывая тот факт, что мышевидные грызуны являются источником многих опасных заболеваний человека и животных и часто обитают в непосредственной близости с человеком, данная группа зверьков является важным объектом изучения для паразитологов, в том числе и для гельминтологов [1].

В связи с этим целью нашей работы послужило изучение структуры гельминтокомплекса мышевидных грызунов, обитающих в зоне культурных ландшафтов Белорусского Полесья. Материалом для работы послужили результаты гельминтологических вскрытий 162 экземпляров мышевидных грызунов [2], отловленных за 2005-2010 гг. на сельскохозяйственных угодьях, расположенных среди лесных массивов вблизи населенных пунктов на территории Гомельского и Буда-Кошелёвского районов Гомельской области. Грызунов отлавливали методом ловушко–линий, расставляя по 25 давилок через 5 м друг от друга в одну линию на 4 суток. Приманка стандартная - черный хлеб, смоченный в подсолнечном масле. Давилки проверяли один раз утром. Сбор гельминтов осуществляли методом гельминтологического вскрытия с последующим изготовлением временных препаратов и идентификацией под микроскопами МБС-10 и ШМ-1.

В результате проведенных исследований на территории сельскохозяйственных угодий нами зарегистрировано 8 видов мышевидных грызунов. Доминирующим видом является восточноевропейская полевка (*Microtus subarvalis* Mejer, Orlov, Skholl.), субдоминантами – серая полевка (*Microtus arvalis* Pall.), рыжая полевка (*Clethrionomus glareolus* Schreb.) и желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis* Melch). Также в незначительном количестве обнаружены лесная (*A. sylvaticus* L.) и домовая (*Mus musculus* L.) мыши, мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall) и пашенная полевка (*Microtus agrestis* L.).

Структура сообщества паразитических червей в исследованной нами зоне представлена 32 видами: 1 видом трематод, 14 видами цестод и 17 видами нематод. В сообществе гельминтов данной зоны преобладают представители нематод (53,1% от общего числа видов).

Однако, не все виды паразитических червей являются равнозначными по численности и встречаемости, а также по своей эпидемиологической значимости. Наиболее часто встречаются *Syphacia obvelata*, *Hydatigera taeniformis*, *Aprostataandrya macrocephala*. Преобладающими по численности являются *Syphacia obvelata*, *Catenotaenia cricetorum*, *Rodentolepis straminea*, *Heligmosomum polygyrum*, *H. costellatum*.

Из отловленных нами видов мышевидных грызунов наиболее высокий процент зараженности отмечается у рыжей полевки и желтогорлой мыши, которые инвазированы 15 и 14 видами гельминтов соответственно. Не менее зараженными являются и два других представителя группы мышевидных грызунов – серая и восточноевропейская полевки, у которых отмечено паразитирование 11 и 8 видов гельминтов соответственно. Лесная мышь инвазирована одним видом червей – цестодой *Skrjabinotaenia lobata*, и пашенная полевка – цестодой *Aprostataandrya macrocephala*.

Следует отметить, что в числе паразитических червей у мышевидных грызунов 6 видов имеют медико-ветеринарное значение, 3 из них (*Hymenolepis diminuta*, *Rodentolepis straminea*, *Syphacia obvelata*), могут паразитировать у человека и 4 (*Taenia mustelae*,

Tetratirotaenia polyacantha, *Hydatigera taeniformis*, *Alaria alata*) – у домашних и диких животных [1, 3].

Таким образом, видовое богатство паразитических червей в зоне культурных ландшафтов Белорусского Полесья представлено 32 видами паразитов, зараженность мышевидных грызунов является относительно высокой, причем здесь зарегистрированы и эпидемически опасные для человека и домашних животных виды гельминтов, один из которых, *S. obvelata*, является доминантным видом в паразитическом сообществе. Поэтому следует более тщательно соблюдать меры как личной гигиены, так и повышать эффективность мероприятий по истреблению грызунов – носителей инвазии.

Список литературы

1. Шендрик, Т.В. Гельминты мышевидных грызунов зоны жилой и промышленных застроек города Минска / Т.В. Шендрик // Актуальные проблемы экологии: Материалы 1 Межд. конф.; 6-8 октября 2004 г., Гродно: в 2 ч. Ч. 1 / Отв. ред. Н.П. Канунникова. – Гродно: ГрГУ, 2005. – С. 317–320.
2. Ивашкин, В.М. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих / В.М. Ивашкин, В.Л. Контримавичус, Н.С. Назарова. – М., 1971. – С. 123.
3. Старовский, Д.Д. Мышевидные грызуны и их паразиты / Д.Д. Старовский, И.В. Чикилевская, Н.С. Балагина и др. – Мн.: Навука і техника, 1990. – 118 с.

This article provides information on the species composition of helminthes and contamination of murines in agro-cenozah Belarusian Polesie.

Островский А.М., студент 6 курса лечебного факультета Гомельского государственного медицинского университета, Гомель, Беларусь; e-mail: Arti301989@mail.ru

УДК 598.412.2:502.743

Островский О.А.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛУТКА *MERGELLUS ALBELLUS* В БЕЛАРУСИ

Приведены сведения о распространении, численности, фенологии и биологии гнездования лутка в Беларуси в период с 1998 по 2011 годы.

Луток – гнездящийся перелетный, единично зимующий вид, включен в Красную книгу Республики Беларусь (II категория) с 2004 года и относится к видам, имеющим неблагоприятный международный охранный статус [1]. В настоящее время основной гнездовой ареал этого вида расположен в зоне тайги и лесотундре. Общая численность лутка на гнездовании в Европе составляет 5300–8400 пар [2]. По сравнению с предыдущей оценкой (8100–17000 пар), численность вида снижается [3]. Только в России (в пределах основного ареала) отмечено сокращение с 7000–15000 пар до 4000–6000 пар. Численность вида в Беларуси оценивается примерно в 15–30 пар. Единственный локальный участок регулярного гнездования лутка на территории Беларуси – пруды рыбхоза «Белое» в Житковичском районе Гомельской области. С 1998 года на рыбхозе «Белое» ведутся мониторинговые наблюдения за популяцией лутка. За период наблюдений численность вида постепенно снижалась: 1998 год – 22 пары, 2000 год – 18 пар, 2004 год – 12 пар. Численность по состоянию на 2008 год составляет 5–8 пар. Популяция уязвима из-за своей малочисленности и локальности.

В гнездовой период лутки отмечаются и в других подходящих для гнездования местах. Так 17 мая 2000 года самка лутка отмечена на нагульном пруду рыбхоза «Красная

Зорька» Житковичского района. На озере Струсто Браславского района лутки с брачным поведением отмечены в конце мая 2005 года. На территории рыбхоза «Селец» Березовского района работники рыбхоза наблюдали лутков в течение всего летнего сезона 2005 года. На территории рыбхоза «Локтыши» Ганцевичского района в 2008–2009 гг. зарегистрировано 5 пар лутка [4]. На озере Нарочь самец лутка отмечен 1 июня 2009 года. Однако гнездование вида в этих местах не доказано.

В период миграции численность лутка на различных водоемах по всей территории Беларуси достигает нескольких десятков особей. Так на озере Недрово в Браславском районе 18 апреля 2011 года отмечено 106 особей. Весной лутки появляются на водоемах Беларуси в марте-апреле. Наиболее ранние регистрации (9–16 марта) относятся к югу республики (Брестская область). Небольшое количество лутков остается зимовать на незамерзающих водоемах Беларуси. Одно из таких постоянных мест зимовки – озеро Лукомльское в Чашникском районе. Численность зимующих здесь лутков в период с 1999 по 2010 годы колебалась в пределах 2–26 особей. Ежегодно лутки в количестве 4–16 особей зимуют также на незамерзающих прудах очистных сооружений ОАО «Гродно Азот» вблизи д. Бережаны Гродненского района.

Местообитание вида на рыбхозе «Белое» представляет собой ряд высокопродуктивных водоемов, мозаично разбросанных среди старовозрастных дубрав. Луток является дуплогнездником и гнездится в дуплах деревьев различных пород и дуплянках. Из 11 найденных за последние 22 года в Беларуси гнезд лутка (все они находились на территории рыбхоза «Белое»), 9 находились в искусственных дуплянках.

На территории рыбхоза «Белое» установлен возраст 25 выводков и сроки откладки яиц для 9 кладок в период 1989–1995 гг. [5] и 1998–2011 гг. на основании этих данных рассчитаны сроки начала насиживания яиц: 20–30 апреля (n=14), 1–10 мая (n=8), 11–20 мая (n=5), 21–31 мая (n=4), 1–10 июня (n=3).

С 1998 по 2011 год здесь найдено всего 5 гнезд и отмечено 17 выводков. Кладки содержали от 2 до 20 яиц (последняя, вероятно, от двух самок), причем 2 из них – смешанные кладки лутка и обыкновенного гоголя *Vucephala clangula*. Средний размер выводка (прослежено на 9 выводках) в возрасте 40–50 дней составлял 4,9 птенцов (диапазон 1–9).

Основным фактором, ограничивающим численность лутка, является нехватка дупел для гнездования (отсутствие вблизи водоемов зрелого и приспевающего леса с дуплистыми деревьями), а также конкуренция за дупла с обыкновенным гоголем. Несмотря на то, что в некоторых источниках указывается, что луток доминирует над обыкновенным гоголем и вытесняет его из мест гнездования [6], известен факт (в 2004 г.), когда погибшая (вероятно, от лесной куницы *Martes martes*) самка обыкновенного гоголя была обнаружена в искусственной дуплянке на смешанной кладке (5–6 яиц гоголя и 2 яйца лутка). Из 17 развешенных в 2008 г. дуплянок на территории рыбхоза «Белое», 8 из них (47,1%) на следующий год были заселены только обыкновенным гоголем. Кроме того, на территории рыбхозов с 2007 г. вырубаются растущие по дамбам и берегам прудов деревья, которые являются потенциальными местообитаниями лутка.

Для спасения и поддержания популяции лутка в устойчивом состоянии необходимо выполнение ряда мероприятий, в том числе изготовление и развешивание специальных дуплянок с уменьшенным летным отверстием диаметром 7×9 см и защитой от хищников.

Автор выражает искреннюю благодарность В.П. Бирюкову, Н.Н. Яковцу, Г.А. Миндлину, И.А. Богдановичу, сообщившим свои неопубликованные данные по встречам и находкам гнезд лутка.

Список литературы

1. Козулин, А.В. Луток *Mergellus (Mergus) albellus* Linnaeus, 1758 / А.В. Козулин, О.А. Островский // Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн., 2004. – С. 73–74.
2. Burfield, I. Bird in Europe: populations estimates, trends, and conservation status. / I. Burfield, F. Bommel – Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series № 12), 2004. – P. 68.
3. Heath, M. Bird in Europe: populations estimates, trends, and conservation status. / M. Heath, C. Borggreve, N. Peet (eds) – Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series № 10), 2000. – P. 29.
4. Абрамчук, С.В. Структура и динамика населения птиц рыбхоза «Локтыши»: [Ганцевичский район] / С.В. Абрамчук, В.Е. Гайдук // Веснік Брэсцкага універсітэта. – Сер. 5. Хімія, біялогія, навукі аб зямлі. – 2010. – № 2. – С. 26–32.
5. Kozulin, A. Isolierte Brutpopulation des Zwergsagers *Mergus albellus* im Suden Weissrusslands (Republik Belarus) / A. Kozulin, W. Gritschik // Die Vogelwelt. – 1996. – № 2 (117). – S. 87–88.
6. Hagemeijer, E.J.M. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance / E.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (eds). – London, 1997. – P. 122–123.

Smew is very rare breeding species for Belarus. Belaje fish ponds IBA (Zhitkovichi district) is only known isolated constant breeding place of Smew at our country. Monitoring observations of the state of Smew were carried out in 1998-2011. The number of breeding pairs decreased from 22 to 5-8. The population is vulnerable due to their small size and locality. Information on distribution, abundance, phenology and nesting biology, as well as main causes of decreasing of the species are given.

Островский О.А., ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь;
e-mail: ostrovsky@inbox.ru

УДК: 619.816.1 – 008.8] – 092.9

Павлова О.В.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НЕЙРОНАХ ПЕРЕДНИХ РОГОВ СПИННОГО МОЗГА КРЫС ПРИ ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ХОЛЕСТАЗЕ

Острый экспериментальный подпечёночный холестаз у крыс вызывает значительные изменения морфометрических показателей, отражающих функциональное состояние нейронов латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга. Все эти изменения свидетельствуют о негативном влиянии подпечёночного холестаза на ЦНС.

Распространённость заболеваний гепатобилиарной системы, возникновение осложнений в других органах и системах организма указывает на необходимость более глубокого изучения процессов патогенеза заболеваний печени и желчевыводящих путей. Холестатическое поражение печени сопровождается повышенной концентрацией различных, как правило, токсичных компонентов желчи. Патогенез поражений нервной системы при болезнях печени и желчных путей обусловлен нарушениями дезинтоксикационной функции печени и различных видов обмена веществ [1, 2]. При этом характер морфологических изменений в ЦНС до настоящего времени изучен недостаточно.

Цель исследования – установить морфометрические изменения в нейронах латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга при остром (2, 5 суток)

экспериментальном подпеченочном холестаза у крыс. Исследования проведены на 27 белых крысах–самцах, массой 200-225 г. Опытная группа состояла из 13 животных, которым предварительно производили перевязку общего желчного протока. Животным контрольной группы делали ложную операцию, сохраняя физиологический ток желчи.

Исследованию на предмет изменения морфометрических показателей подвергали латеральную и медиальную группы мотонейронов передних рогов спинного мозга. Определяли размеры (диаметр, периметр, площадь, объем) и форму – фактор элонгации (aspect) – отношение максимального и минимального диаметров и форм-фактор (circulaty) – отношение 4-х площадей к периметру в квадрате, что позволяло более точно получить морфометрические характеристики данных клеток.

Полученные цифровые данные анализировали методами непараметрической статистики с использованием программы «Statistica 6.0». Значимыми считали различия между контрольными и опытными группами при $p < 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни, по тексту – медиана и интерквартильный ранг (Me±IQR)).

Исследование морфологического субстрата в динамике экспериментального острого подпеченочного холестаза показало развитие значительных изменений всех изученных морфометрических показателей мотонейронов. Первые изменения определяются на вторые сутки эксперимента.

Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга статистически достоверным является уменьшение малого радиуса на 1,4% ($Z = -2,143$; $p = 0,032$), уменьшение фактора элонгации на 6,3% ($Z = 2,71$; $p = 0,006$). Для ядер нейронов данной структуры передних рогов характерно уменьшение малого радиуса на 1,6% ($Z = 2,00$; $p = 0,046$). В перикарионах клеток латерального ядра спинного мозга статистически достоверно уменьшается большой радиус на 3,7% ($Z = 2,00$; $p = 0,046$). Для ядер нейронов данного ядра передних рогов спинного мозга крыс характерно уменьшение фактора элонгации на 4,1% ($Z = 2,143$; $p = 0,032$).

Таблица – Морфометрические показатели нейронов медиального и латерального ядер передних рогов спинного мозга при пятисуточном холестаза (Me±IQR)

Структура	Показатель	Медиальное		Латеральное	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Перикарион	большой радиус	27,99±1,99	31,75±0,44**	36,66±3,30	34,94±1,19*
	малый радиус	14,82±0,97	14,86±0,64	14,41±2,00	15,03±0,21
	периметр	73,38±1,60	74,72±0,88	83,80±5,43	87,73±2,06*
	фактор элонгации	1,72±0,02	1,77±0,04*	1,72±0,04	1,89±0,04**
	форм-фактор	0,69±0,02	0,68±0,01	0,66±0,02	0,70±0,05*
	площадь	325,43±44,56	351,38±17,29*	423,80±32,55	461,35±9,67**
	объем	53407,89±5000,36	63596,67±1770,80**	67363,93±4499,10	72205,29±1966,928**
Ядро	большой радиус	14,81±1,01	15,25±0,99	15,37±0,42	16,60±2,47
	малый радиус	11,91±0,35	12,52±0,64**	12,63±0,99	14,82±0,64**
	периметр	45,20±1,65	48,45±1,41**	48,91±0,99	54,92±0,72**
	фактор элонгации	1,27±0,01	1,45±0,02**	1,40±0,12	1,44±0,03
	форм-фактор	0,87±0,02	0,81±0,002**	0,85±0,02	0,88±0,003**
	площадь	144,24±2,27	152,22±0,11*	154,88±10,79	161,99±2,27*
	объем	11673,77±877,9959	12327,40±401,1257	14140,58±90,02	16460,61±415,03**

Примечание – * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с контролем

После пятисуточного холестаза (таблица) для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга статистически достоверным является увеличение большого радиуса на 13,4% ($Z=-3,00$; $p=0,003$), увеличение объёма на 19,1% ($Z=-3,00$; $p=0,003$), увеличение фактора элонгации на 2,9% ($Z=-2,43$; $p=0,015$), увеличение площади на 8,0% ($Z=-2,29$; $p=0,022$). Для ядер нейронов данной структуры передних рогов характерно увеличение площади на 5,5% ($Z=-2,286$; $p=0,022$), увеличение фактора элонгации на 14,2% ($Z=-3,00$; $p=0,003$), увеличение малого радиуса на 5,1% ($Z=-3,00$; $p=0,003$), увеличение периметра на 7,2% ($Z=-3,00$; $p=0,003$) и уменьшение форм фактора на 6,9% ($Z=3,00$; $p=0,003$).

Для перикарионов клеток латерального ядра спинного мозга статистически достоверным является увеличение площади на 8,9% ($Z=-3,00$; $p=0,003$), увеличение фактора элонгации на 10,0% ($Z=-2,857$; $p=0,004$), увеличение периметра на 4,7% ($Z=-2,43$; $p=0,015$), увеличение форм-фактора на 6,1% ($Z=-2,286$; $p=0,022$), уменьшение большого радиуса на 4,7% ($Z=-2,29$; $p=0,02$), увеличение объёма на 7,2% ($Z=-3,00$; $p=0,003$). Для ядер нейронов данной структуры передних рогов характерно увеличение площади на 4,6% ($Z=-2,286$; $p=0,022$), увеличение малого радиуса на 17,3% ($Z=-3,00$; $p=0,003$), увеличение форм-фактора на 3,5% ($Z=-2,857$; $p=0,004$), увеличение периметра на 12,3% ($Z=-2,857$; $p=0,004$), увеличение объёма на 16,4% ($Z=-3,00$; $p=0,003$).

Экспериментальный острый подпечёночный холестаз оказывает выраженное действие на морфометрические показатели перикарионов и ядер мотонейронов латерального и медиального ядра передних рогов спинного мозга крыс.

Список литературы

1. Лапкин, К.В. Механическая желтуха: учебное пособие / К.В. Лапкин, Ю.Ф. Пауткин. – Москва, Изд-во УДН, 1990. – 108 с.
2. Мартынов, Ю.С. Холестатическая токсико-сосудистая энцефалопатия и энцефаломиелопатия / Ю.С. Мартынов, Е.В. Малкова, В.В. Проскурин // Журнал невропат. и психиатрии. – 1987. – Т. 87, № 11. – С. 1640–1646.

Experimental subhepatic cholestasis in rats during 2, 5 days causes a change in all the studied morphometric parameters of neurons in the lateral and medial nuclei of the anterior horns of the spinal cord.

Павлова О.В., магистрант кафедры зоологии и физиологии человека и животных, УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы», Беларусь; e-mail: ocellus@rambler.ru

УДК: 619.816.1 – 008.8] – 092.9

Павлова О.В.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МОТОНЕЙРОНАХ СПИННОГО МОЗГА КРЫС ПРИ ДВАДЦАТИСУТОЧНОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПОДПЕЧЁНОЧНОМ ХОЛЕСТАЗЕ

Экспериментальный подпечёночный холестаз у крыс в течение 20 суток вызывает значительные изменения морфометрических показателей, отражающих функциональное состояние нейронов латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга. Изменяется форма нейронов: происходит их некоторое вытягивание – из относительно округлой формы они становятся более вытянутые.

Холестатическое состояние отрицательно сказывается на морфологическом состоянии всех отделов нервной системы, причем, чем длительнее холестаз, тем сильнее повреждения в структурах и более выражена неврологическая симптоматика [1]. Выявить причины и механизмы подобных явлений, динамику комплексных морфологических и метаболических изменений, представляется возможным только в условиях эксперимента.

Исследования, посвященные изучению структурно-метаболического состояния нейронов спинного мозга в условиях холестаза, в литературе отсутствуют.

Цель исследования – установить морфометрические изменения в нейронах латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга после 20 суточного полного подпеченочного холестаза у крыс.

В работе использован материал от 14 беспородных белых крыс-самцов массой 200 ± 25 г. 7 опытным крысам производили перевязку общего желчного протока, 7 крысам контрольной группы проводили ложную операцию: им делали все те же манипуляции, что и опытной группе только проток не перевязывали, т.е. имел место физиологический ток желчи на протяжении всего эксперимента.

По истечении 20 суток эксперимента, производили забой животных путём декапитации под эфирным наркозом. Извлекали спинной мозг, идентификацию структур производили согласно стереотаксическому атласу мозга крысы [2].

При проведении экспериментальных исследований соблюдался принцип гуманного обращения с животными и учитывались рекомендации Рабочей группы Федерации европейского сообщества по науке о лабораторных животных [3].

Исследованию подвергали мотонейроны латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга, которые являются самыми большими клетками в данном отделе ЦНС. Можно предположить, что неврологическая симптоматика зависит от их структуры и функционирования.

В изучаемых клетках, определяли морфометрические показатели: на препаратах, окрашенных по методу Ниссля курсором обводили контуры изображения ядер и перикарионов нейронов, а компьютерная программа автоматически определяла и выдавала цифровые значения размеров (в мкм): минимальный и максимальный радиусы; периметр; площадь; объем, – и формы – фактор элонгации (отношение максимального и минимального диаметров) и форм-фактор (отношение 4-х площадей к периметру в квадрате) (в усл. ед).

Полученные цифровые данные анализировали методами непараметрической статистики с использованием программы «Statistica 6.0». Значимыми считали различия между контрольными и опытными группами при $p < 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни, по тексту – медиана и интерквартильный ранг ($Me \pm IQR$)).

Таблица – Морфометрические изменения в мотонейронах спинного мозга крыс после двадцатисуточного экспериментального холестаза ($Me \pm IQR$)

Структура	Показатель	Латеральное		Медиальное	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Перикарион	большой радиус	36,17±1,20	37,02±1,76	32,36±5,69	32,15±3,78
	малый радиус	20,40±4,56	19,06±4,94	18,55±3,72	16,95±2,46
	периметр	103,81±5,84	101,90±4,71	91,86±18,65	88,37±9,89
	фактор элонгации	1,79±0,05	2,05±0,42**	1,83±0,24	2,05±0,48*
	форм-фактор	0,62±0,04	0,59±0,11	0,64±0,03	0,62±0,05*
	площадь	513,68± 162,04	479,08± 131,60	435,81± 186,74	400,43± 48,11
Ядро	большой радиус	14,69±2,09	15,71±0,63	14,21±1,85	14,45±2,02
	малый радиус	12,04±1,72	11,25±2,09	11,03±1,39	10,62±1,04
	периметр	42,58±8,68	44,59±3,87	40,93±2,67	41,14±2,13
	фактор элонгации	1,39±1,54	1,46±0,12*	1,27±0,08	1,43±0,11*
	форм-фактор	1,63±1,16	0,86±0,02*	0,89±0,02	0,87±0,03*
	площадь	147,98± 37,84	139,67± 32,13	117,82± 23,78	121,86± 7,01

Примечание – * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с контролем

Для перикарионов нейронов латерального ядра спинного мозга статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 14,5% ($Z=-2,75$; $p=0,006$). Для ядер нейронов латерального ядра характерно увеличение фактора элонгации на 5,0% ($Z=2,49$; $p=0,013$), уменьшение форм-фактора на 47,2% ($Z=2,36$; $p=0,018$).

Подобная картина при изучении нейронов медиального ядра спинного мозга. Здесь статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 12,0% ($Z=-2,49$; $p=0,013$) и уменьшение форм-фактора на 3,1% ($Z=1,98$; $p=0,048$). В показателях ядер нейронов латерального ядра происходит увеличение фактора элонгации на 12,6% ($Z=2,49$; $p=0,013$) и уменьшение форм-фактора на 2,3 % ($Z=1,98$; $p=0,048$) (таблица).

Таким образом, при прекращении оттока желчи в перикарионах и ядрах нейронов латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга происходят изменения некоторых изученных морфометрических показателей. Наблюдается изменение формы нейронов: они становятся более вытянутые, при этом ядра клеток повторяют форму перикариона. Изменение морфометрических показателей мотонейронов в нашем случае возможно связано с разрушением цитоскелета клетки [1].

Список литературы

1. Емельянчик, С.В. Мозг при холестазах / С.В. Емельянчик, С.М. Зиматкин. – Гродно, 2011. – 267 с.
2. Paxinos, G. The rat brain in stereotaxic coordinates / G. Paxinos, C. Watson. 6th ed. – London: Academic Press, 2007. – 448 p.
3. Копаладзе, Р.А. Методы эвтаназии экспериментальных животных – этика, эстетика, безопасность персонала / Р.А. Копаладзе // Успехи физиол. наук. – 2000. – Т. 31, № 3. – С. 79 – 90.

Experimental subhepatic cholestasis at rats within 20 days invokes significant morphometrical indicators in neurons of lateral and medial kernels of forward horns of a spinal cord.

Павлова О.В., магистрант кафедры зоологии и физиологии человека и животных, УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы», Беларусь; e-mail: ocellus@rambler.ru

УДК: 619.816.1 – 008.8] – 092.9

Павлова О.В.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОТОНЕЙРОНОВ СПИННОГО МОЗГА КРЫС В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ХОЛЕСТАЗА

Экспериментальный подпечёночный холестаз у крыс вызывает значительные изменения некоторых морфометрических показателей, отражающих функциональное состояние нейронов латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга. Происходит изменение формы нейронов – из относительно округлой формы они становятся более вытянутые.

Структура является главенствующей в запуске всякой болезни, отсюда установление механизмов морфологических изменений в патологическом состоянии является главной проблемой экспериментальной медицины и биологии. Нервная система доминирует в запуске, генерировании негативных изменений, происходящих во всех внутренних органах при различной патологии, поэтому выяснение особенностей изменения различных областей ЦНС, как обратной реакции на данное патологическое воздействие, является актуальной биомедицинской проблемой [1, 2, 3]. Однако,

исследований, посвящённых изучению морфометрических показателей мотонейронов спинного мозга в условиях холестаза в научной литературе нет.

В работе использован материал от 80 беспородных белых крыс-самцов массой 200 ± 25 г. Для получения морфометрической характеристики нейронов латерального и медиального ядер передних рогов спинного мозга крыс в динамике экспериментального подпечёночного холестаза определяли форму – фактор элонгации (aspect) – отношение максимального и минимального диаметров (таблица 1) и форм-фактор (circulaty) – отношение 4-х площадей к периметру в квадрате (таблица 2).

Полученные цифровые данные анализировали методами непараметрической статистики с использованием программы «Statistica 6.0 for Windows». Значимыми считали различия между контрольными и опытными группами при $p < 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни, по тексту – медиана и интерквартильный ранг ($Me \pm IQR$)).

Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга после 2 суток холестаза статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 0,6% ($Z = -2,14$; $p = 0,032$). Для ядер нейронов данной структуры передних рогов характерно уменьшение фактора элонгации на 1,6% ($Z = 2,00$; $p = 0,046$).

Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга после 5 суток холестаза статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 2,9% ($Z = -2,43$; $p = 0,015$). Ядра нейронов данной структуры передних рогов повторяют форму перикарионов: увеличивается фактор элонгации на 14,2% ($Z = -3,00$; $p = 0,003$). Для перикарионов клеток латерального ядра спинного мозга статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 9,9% ($Z = -2,857$; $p = 0,004$).

В ядрах нейронов медиального ядра после пятисуточного холестаза статистически достоверно происходит уменьшение форм-фактора на 6,9% ($Z = 3,00$; $p = 0,003$). Для перикарионов клеток латерального ядра спинного мозга статистически значимым является увеличение форм-фактора на 6,1% ($Z = -2,286$; $p = 0,022$), для ядер нейронов данной структуры характерно увеличение форм-фактора на 3,5% ($Z = -2,857$; $p = 0,004$).

После десятисуточного холестаза для ядер нейронов медиального ядра характерно уменьшение форм-фактора на 5,8% ($Z = 3,00$; $p = 0,003$). Ядра нейронов латерального ядра передних рогов спинного мозга крыс характеризуются уменьшением форм-фактора на 12,9% ($Z = 3,00$; $p = 0,003$). Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга после 10 суток холестаза статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 13,3% ($Z = -2,71$; $p = 0,007$). Для ядер нейронов данной структуры передних рогов характерно увеличение фактора элонгации на 16,8% ($Z = -3,00$; $p = 0,003$). Для перикарионов клеток латерального ядра спинного мозга статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 17,9% ($Z = -2,14$; $p = 0,032$). Для ядер нейронов данного ядра передних рогов спинного мозга крыс характерно увеличение фактора элонгации на 39,1% ($Z = -3$; $p = 0,003$).

Двадцатисуточный холестаз в ядрах нейронов латерального ядра приводит к уменьшению форм-фактора на 47,2% ($Z = 2,36$; $p = 0,018$). Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга статистически достоверным является уменьшение форм-фактора на 3,1% ($Z = 1,98$; $p = 0,048$). Для ядер нейронов латерального ядра характерно уменьшение форм-фактора на 2,3 % ($Z = 1,98$; $p = 0,048$).

Перикарионы нейронов латерального ядра спинного мозга после 20 суток холестаза статистически достоверно реагируют увеличением фактора элонгации на 14,5% ($Z = -2,75$; $p = 0,006$). Для ядер нейронов латерального ядра характерно увеличение фактора элонгации на 5,0% ($Z = 2,49$; $p = 0,013$). Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга статистически достоверным является увеличение фактора элонгации на 12,0% ($Z = -2,49$; $p = 0,0127$). Ядра нейронов латерального ядра реагируют увеличением фактора элонгации на 12,6% ($Z = 2,49$; $p = 0,013$).

Холестаза сроком в 45 суток способствует увеличению форм-фактора в ядрах нейронов латерального ядра передних рогов спинного мозга на 5,0% ($Z=-2,56$; $p=0,01$). Для ядер нейронов медиального ядра передних рогов спинного мозга крыс характерно уменьшение форм-фактора на 5,1% ($Z=2,08$; $p=0,04$). Для перикарионов нейронов латерального ядра спинного мозга после 45 суток холестазы статистически достоверным является уменьшение фактора элонгации на 5,6% ($Z=2,08$; $p=0,04$), ядра нейронов данной структуры реагируют уменьшением фактора элонгации на 13,0% ($Z=2,72$; $p=0,006$).

Для перикарионов нейронов медиального ядра спинного мозга после 90 суток холестазы статистически достоверным является уменьшение форм фактора на 2,9% ($Z=2,646$; $p=0,008$). Ядра нейронов данной структуры характеризуются уменьшением форм-фактора на 2,3% ($Z=2,646$; $p=0,008$). Для ядер нейронов латерального ядра передних рогов спинного мозга крыс характерно уменьшение форм фактора на 2,3% ($Z=2,646$; $p=0,008$) (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение форм-фактора в мотонейронах спинного мозга крыс в динамике экспериментального подпечёночного холестазы ($Me \pm IQR$)

Структура	Сутки	Латеральное ядро		Медиальное ядро	
		контроль	опыт	контроль	Опыт
Перикарион	2	0,67±0,01	0,68±0,01	0,68±0,006	0,68±0,003
	5	0,66±0,02	0,70±0,05*	0,69±0,02	0,68±0,01
	10	0,65±0,04	0,64±0,01	0,68±0,05	0,69±0,07
	20	0,62±0,04	0,59±0,11	0,64±0,03	0,62±0,05*
	45	0,63±0,01	0,63±0,06	0,60±0,05	0,60±0,02
	90	0,66±0,05	0,66±0,01	0,70±0,02	0,68±0,01**
Ядро	2	0,84±0,01	0,84±0,01	0,86±0,03	0,86±0,02
	5	0,85±0,02	0,88±0,003**	0,87±0,02	0,81±0,002**
	10	0,85±0,03	0,74±0,05**	0,86±0,03	0,81±0,01**
	20	1,63±1,16	0,86±0,02*	0,89±0,02	0,87±0,03*
	45	0,80±0,02	0,84±0,02*	0,78±0,02	0,74±0,01*
	90	0,86±0,01	0,84±0,003**	0,87±0,003	0,85±0,003**

Примечание – * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с контролем

Таблица 2 – Изменение фактора элонгации мотонейронов спинного мозга крыс в динамике экспериментального подпечёночного холестазы ($Me \pm IQR$)

Структура	Сутки	Латеральное ядро		Медиальное ядро	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Перикарион	2	1,73±0,07	1,73±0,05	1,72±0,002	1,73±0,01*
	5	1,72±0,04	1,89±0,04**	1,72±0,02	1,77±0,04*
	10	1,73±0,37	2,04±0,3*	1,73±0,11	1,96±2,85**
	20	1,79±0,05	2,05±0,42**	1,83±0,24	2,05±0,48*
	45	1,97±0,08	1,86±0,03*	2,37±0,36	2,09±0,11
	90	1,69±0,1	1,73±0,01	1,72±0,01	1,72±0,01
Ядро	2	1,38±0,04	1,38±0,02	1,27±0,01	1,25±0,01*
	5	1,40±0,12	1,44±0,03	1,27±0,01	1,45±0,02**
	10	1,38±0,14	1,92±0,27**	1,25±0,08	1,46±0,15**
	20	1,39±1,54	1,46±0,12*	1,27±0,08	1,43±0,11*
	45	1,69±0,04	1,47±0,02**	1,84±0,21	1,81±0,07
	90	1,41±0,05	1,38±0,01	1,26±0,01	1,26±0,002*

Примечание – * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с контролем

Таким образом, в динамике экспериментального холестазы фактор элонгации увеличивается, а форм-фактор – уменьшается. Это свидетельствует об изменении формы

нейронов: они становятся более вытянутые. Ядра клеток повторяют форму перикариона, что свидетельствующие о набухании (отеке) нейронов.

Список литературы

1. Саркисов, Д.С. Общая патология человека / Д.С. Саркисов, М.А. Пальцев, Н.К. Хитров. – М.: Медицина, 1995. – 272 с.
2. Семченко, В.В. Синаптоархитектоника коры большого мозга (морфометрические аспекты) / В.В. Семченко, Н.Н. Боголепов, С.С. Степанов – Омск: ИПК «Омич», 1995. – 168 с.
3. Крыжановский, Г.Н. Дизрегуляторная патология / Г.Н. Крыжановский. – М.: 2002 – 96 с.

Experimental subhepatic cholestasis at rats invokes significant morphometrical indicators in neurons of lateral and medial kernels of forward horns of a spinal cord. The similar picture is characteristic for swelling of cages at destruction of their cytoskeleton.

Павлова О.В., магистрант кафедры зоологии и физиологии человека и животных, УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы», Беларусь; e-mail: ocellus@rambler.ru

УДК 576.895.10

Пенькевич В.А.

ГЕЛЬМИНТОЗНАЯ ИНВАЗИЯ РЫСИ В ПОЛЕССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Численность рыси в ПГРЭЗ приблизительно около 30–40 особей. Экстенсивности инвазии ее некоторыми видами гельминтов, составила 96,3%. Доминируют цестоды сем. *Diphyllobothriidae* и нематода *Toxascara spp* – ЭИ-59,3% и 44,4%. Цестоды сем. *Diphyllobothriidae* и трематода *Opisthorchis felineus* имеют эпидемиологическое значение.

Рысь питается животной пищей. Ее добыча – от мелких птиц, мышевидных грызунов и зайцев, до косуль, оленей и молодых лосей. Поэтому она является резервентом и распространителем некоторых гельминтов, свойственным различным животным.

В Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике (ПГРЭЗ) в настоящее время рысь встречается на всей территории. Численность приблизительно составляет 30–40 особей (8–10% от численности в Беларуси), плотность – 0,14–0,19 ос./1000 га общей площади заповедника, или 0,15–0,20 ос./1000 га лесной площади [1].

Козлов Д.П. [2] в бывшем СССР у рыси отмечал 22 вида гельминтов: цестод – 7, трематод – 1 и нематод – 14 видов. Акантоцефал у рыси не обнаружено. В Беловежской пуще и в Березинском заповеднике у рыси обнаружено 11 видов гельминтов [3, 4]. Шималов В.Г. также зарегистрировал у этого хищника 11 видов [5]. Исследования, проведенные в 2004 году в Беларуси [6], выявили у рыси только 7 видов гельминтов: *Spiromenra erinacei-europei*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Taenia pisiformis*, *Toxascaris leonina*, *Toxascara mystax*, *Thominx aerophilus*, *Trichinella spiralis*.

Но в целом, у рыси в Беларуси зарегистрировано 20 видов гельминтов: *Spiromenra erinacei-europei*, *Sparganum spirometra erinacei*, *Taenia hydatigena*, *T. laticollis*, *T. macrocystis*, *T. pisiformis*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Capillaria felis-cati*, *C. plica*, *C. putorii*, *C. spp.*, *Thominx aerophilus*, *Trichinella spiralis*, *Ancylostoma caninum*, *A. tubaeforme*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxascaris leonina*, *Toxascara canis*, *T. mystax*, *Dirofilaria spp.* [7].

Учитывая, что рысь занесена в Красную книгу Республики Беларусь и изъятие, даже в научных целях (для изучения гельминтофауны), запрещено, нами проведены гельминтокопроскопические исследования 27 проб экскрементов флотационным методом Котельникова и Хренова (1981). Экскременты собраны в наиболее характерных биотопах рыси: сосняках средневозрастных, сосняках жердняках, смешанных хвойно-лиственных лесах, дубравах, лесных дорогах и в биотопах бывших антропогенных ландшафтах – выселенных деревнях (б.н.п.). Цель – выяснение экстенсивности инвазии рыси некоторыми видами гельминтов в заповеднике. Зараженными яйцами и личинками гельминтов оказались 26 (96,3%) проб, с ИИ 1–22 экз. Обнаружены яйца и личинки следующих гельминтов: *Toxascara spp.* в 12 пробах (44,4%), ИИ 3–22 экз.; *Toxascaris leonina* в 3 (11,1%), ИИ 4–9 экз.; сем. *Diphyllobothriidae* в 16 (59,3%), ИИ 2–12 экз.; *Taenia spp.* в 5 (18,5%), ИИ 2–8 экз.; *Uncinaria stenocephala* в 7 (25,9%), ИИ 3–9 экз.; *Opisthorchis felineus* в 8 (29,6%), ИИ 1–9 экз.; *Thominox aerophilus* в 2 (7,4%), ИИ 4–6 экз.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что у рыси в заповеднике доминируют цестоды сем. *Diphyllobothriidae* (59,3%) и нематода *Toxascara spp.* (44,4%). Большой процент инвазирования рыси и трематодой *Opisthorchis felineus* (29,6%) – имеющей эпидемиологическое значение. Можно отметить, что описторхоз нами был выявлен также у 4,8–7,1% волков, 9,7% лисиц и у 7,4% енотовидных собак ПГРЭЗ [8].

Таким образом, ветеринарно-санитарное и эпидемиологическое значение рыси как потенциального источника личиночных цестодоз и описторхоза является существенным, и его нельзя недооценивать.

Список литературы

1. Дерябина, Т.Г. Распространение и численность включенных в Красную книгу Республики Беларусь крупных млекопитающих (зубр, медведь, рысь, барсук) на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника / Т.Г. Дерябина. Фаунистические исследования в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике / Сборник научных трудов. – Гомель: РНИУП «Институт радиологии», 2008. – С. 19–37.
2. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. / Д.П. Козлов. – М., «Наука», 1977. – 275 с.
3. Беляева, М.Я. К изучению гельминтофауны млекопитающих Беловежской пуши // М.Я. Беляева / Труды ВИГИС. – М., Сельскохозяйственная литература. 1959. Т.6. – С. 100–114.
4. Карасев, Н.Ф. Экологический анализ гельминтофауны млекопитающих Березинского заповедника // Н.Ф. Карасев / Березинский заповедник. Исследования. – Минск: Ураджай, 1972а, В.2. – С. 159–181.
5. Шималов В.Т. К познанию фауны трематод и нематод рода *Skrjabinogylus* хищных млекопитающих в Беларуси // В.Т. Шималов / Тез. докл. научн. конф. ВОГ, 10-14 декабря 1962 г. – М., 1962, Ч.1. – С. 217–218.
6. Субботин, А.М. Общее в фауне гельминтов у представителей отряда хищных в Беларуси // А.М. Субботин, Н.Ф. Карасев / Динамика биологического разнообразия фауны, проблемы и перспективы устойчивого Субботин А.М., Карасев Н.Ф. использования и охраны животного мира Беларуси. / Тез. докл. IX зоол. научн. конф. Минск 2004 г. – Минск: ООО «Меджик Бук», 2004. – С. 254–255.
7. Меркушева, И.В. Гельминты домашних и диких животных Белоруссии (каталог) // И.В. Меркушева, А.Ф. Бобкова. – Минск: Наука и техника, 1981 – 120 с.
8. Субботин, А.М. Гельминтофауна хищных животных Полесского государственного радиационно-экологического заповедника // А.М. Субботин, В.А. Пенькевич / Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І.П. Шамякіна. – Мозырь, 2008. – № 2. – С. 26–31.

Number of a lynx in Poleski state radiation-ecological reserve approximately makes 30-40 individuals. In the former USSR at a lynx 22 kinds of parasitic worms are noted: cestodes – 7, trematodes – 1 and nematodes – 14 kinds. In Belarus – 20 kinds of parasitic worms are registered. Extensiveness contamination it, some kinds helminthes, has made 96,3 %. Dominate cestodes this. Diphyllbothriidae and nematodes *Toxacara spp* – ЭИ-59,3 % and 44,4 %. The big percent interest contamination lynces and trematodes *Opisthorchis felineus* (29,6 %) – having epidemiological value. Thus, veterinares-sanitary and epidemiological value of a lynx as potential source germs cestodes and opistorchosis is essential, and it cannot be underestimated.

Пенькевич В.А., канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник научного отдела экологии фауны УО «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник», г.Хойники, Гомельская обл., Беларусь; e-mail: penkevich-va@mail.ru

УДК 632.212 (476)

Петров Д.Л.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФАУНЫ ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ТЕРАТФОРМИРУЮЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ БЕЛАРУСИ

Обобщены данные многолетних исследований тератформирующих членистоногих, трофэкологически связанных с древесными растениями в условиях Беларуси. К настоящему времени известно 243 вида тератформирующих членистоногих, представляющих 6 отрядов, 27 семейств, 97 родов. Среди них зарегистрирован 51 вид галловых клещей (Arachnida: Acari: Eriophyoidea), 104 вида хоботных (Insecta: Rhynchota: Sternorrhyncha), 9 видов жесткокрылых (Insecta: Coleoptera), 7 видов чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera), 27 видов перепончатокрылых (Insecta: Hymenoptera) и 45 видов двукрылых (Insecta: Diptera) насекомых.

Обобщение материалов по таксономическому составу дендрофильных тератформирующих членистоногих фауны Беларуси позволяет констатировать наличие в составе комплекса 243 видов тератформирующих фитофагов, представляющих широкий круг таксонов членистоногих животных.

Из паукообразных фауны Беларуси формирование различного типа тератоморф на древесных растениях свойственно 51 виду галловых клещей (Arachnida: Acari: Eriophyoidea). Видовое богатство тератформирующих насекомых выше – 192 вида, в их числе: 104 вида хоботных (Insecta: Rhynchota: Sternorrhyncha), 9 видов жесткокрылых (Insecta: Coleoptera), 7 видов чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera), 27 видов перепончатокрылых (Insecta: Hymenoptera) и 45 видов двукрылых (Insecta: Diptera) насекомых. Всего в составе комплекса представлено 27 семейств членистоногих животных из 6 отрядов. Наибольшее видовое богатство тератформирующих форм свойственно тлям семейства Aphididae – 104 вида, эриофиоидным клещам (Eriophyidae) – 51 вид и галлицам (Cecidomyiidae) – 44 вида. Промежуточное по числу видов положение занимают тли-пемфигиды (Pemphigidae), орехотворки (Cynipidae) и пилильщики (Tenthredinidae), которые представлены 23, 17 и 10 видами соответственно. Среди представителей остальных семейств дендрофильные тератформирующие формы единичны.

Основу комплекса тератформирующих членистоногих в фауне Беларуси составляют хоботные насекомые (доля которых в общем видовом богатстве составляет 42,8 %), галловые клещи (21 %) и двукрылые насекомые (18,5 %). Несколько меньшую долю (11,1 %) составляют перепончатокрылые насекомые. Доля тератформирующих жесткокрылых и чешуекрылых насекомых в фауне Беларуси меньше 7 % суммарно.

Для фауны Беларуси в составе комплекса дендробионтных тератформирующих членистоногих к настоящему времени зарегистрирован 51 вид клещей, относящихся к 11 родам семейства Eriophyidae. Из них наибольшим числом видов характеризуются роды *Eriophyes* von Sieb. и *Aceria* Keif., представленные 18 и 12 видами соответственно, что

составляет 58,8 % всего видового богатства клещей рассматриваемого комплекса. Для остальных родов число отмеченных видов было значительно меньшим. В частности, роды *Aculus* Keif. и *Phyllocoptes* Nal. представлены 5 и 4 видами, соответственно. Роды *Acalitus* Keif., *Epitrimerus* Nal. на территории региона исследований представлены 3 видами каждый. Два вида отмечено нами в пределах рода *Phytoptus* Nal. Роды *Acaricalus* Keif., *Cecidophyes* Nal., *Cecidophyopsis* Keif. и *Vasates* Shimer представлены в рассматриваемом комплексе одним видом каждый. Для фауны Беларуси к настоящему времени зарегистрировано 104 вида грудохоботных насекомых, относящихся к 41 роду 12 семейств. В целом, это самая многочисленная группа среди тератформирующих членистоногих, трофэкологически связанная с древесными растениями в условиях Беларуси. На долю хоботных насекомых приходится 42,8 % всего видового богатства рассматриваемого комплекса тератформирующих членистоногих. Основу комплекса тератформирующих грудохоботных насекомых составляют тли семейства Aphididae – 54 вида из 15 родов, или 51,9 % от общего числа, Sternorrhyncha и Pemphigidae – 23 вида из 9 родов (или 22,1 %). Остальные семейства не столь многочисленны по количеству тератформирующих форм. Семейство Psyllidae представляют 8 видов из 3 родов, а Adelgidae – 4 вида хермесов из 2 родов. По два вида тератогенов относится к семействам Tryozidae, Mindaridae и Lachnidae, по три – к Thelaxidae и Drepanosiphidae. Семейства Hormaphididae и Anoeciidae представлены одним видом галлообразователей каждое.

Для фауны Беларуси в составе комплекса тератформирующих членистоногих к настоящему времени зарегистрировано 9 видов жесткокрылых насекомых, относящихся к 9 родам пяти семейств, на которых приходится всего лишь 3,7 % от общего количества зарегистрированных видов членистоногих. Семейства Buprestidae и Scolytidae представлены одним видом галлообразователей каждое, Cerambycidae и Arionidae – 2 видами, еще 3 вида принадлежит семейству Curculionidae. Такой характер распределения видов между родами, а также достаточно большое количество представленных семейств косвенно свидетельствует о том, что среди жесткокрылых региональной фауны нет специализированных групп, развитие которых связано с формированием галлов или других терат на древесных растениях. Личинки жесткокрылых насекомых инициируют, как правило, формирование слабо заметных утолщений на ветвях, вызывая факультативное галлообразование.

В составе комплекса тератформирующих членистоногих, повреждающих древесные растения, к настоящему времени зарегистрировано 7 видов чешуекрылых насекомых, относящихся к 7 родам из 5 семейств, которые составляют всего 2,9 % от общего количества зарегистрированных видов. Только одно семейство – Tortricidae – представлено 3 видами из 3 родов, остальные семейства – Heliozelidae, Aegeridae Gelechiidae и Alucitidae включают по одному виду тератформирующих насекомых.

В составе комплекса тератформирующих членистоногих древесных растений Беларуси зарегистрировано 27 видов из 8 родов перепончатокрылых насекомых, представляющих семейства Tenthredinidae и Cynipidae. К семейству настоящих пилильщиков (Tenthredinidae) относится 10 видов из 3 родов. Род *Pontania* Cost. представлен 5 видами, род *Euura* Newman – 4 и *Hoplocampoides* Enslin – одним видом тератформирующих пилильщиков. Из 15 видов орехотворок (Cynipidae) наибольшим числом видов характеризуются роды *Andricus* Hart., *Diplolepis* Hart. и *Neuroterus* Hart. (5, 4 и 4 вида, соответственно). Для остальных родов число отмеченных видов было несколько меньшим. В частности, род *Cynips* L. представлен 3 видами, род *Biorhiza* West. – всего одним видом.

Галлообразующие двукрылые насекомые составляют 18,5 % от всего видового богатства тератформирующих членистоногих фауны Беларуси. За исключением *Hexomyza schineri* Giraud, относящейся к семейству минирующих мух (Agromyzidae), все двукрылые относятся к семейству комаров-галлиц (Cecidomyiidae). Наибольшее число видов (16)

характерно для рода *Dasineura* Rond., все остальные роды представлены значительно меньшим количеством видов. В частности род *Rabdophaga* West. представлен 6 видами, роды *Harmandiola* Skuhr. и *Contarinia* Rond. представлены четырьмя видами каждый. По 2 вида отмечено нами в пределах родов *Jaapiella* Rübs., *Macrodiptosis* Kieff. и *Olygotrophus* Latr. Роды *Anisostephus* Rübs., *Didymomya* Rübs., *Iteomyia* Kieff., *Lasioptera* Meig., *Obolodiplosis* Felt., *Plemeliella* Seitner, *Thecodiplosis* Kieff. и *Wachtliella* Rübs. представлены одним видом каждый.

Таким образом, по результатам выполненных исследований для территории Беларуси констатировано 243 вида тератформирующих членистоногих, представляющих 6 отрядов, 27 семейств, 97 родов.

The complex of the teratogenic arthropods of Belarus fauna includes 51 Eriophyidae species, 104 Sternorrhyncha species, 9 Coleoptera species, 7 Lepidoptera species, 27 Hymenoptera species and 45 Diptera species.

Петров Д.Л., старший преподаватель кафедры зоологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: petrovdl@bsu.by

УДК 631.468 (476)

Рыжая А.В., Демчукова В.Я., Жук Т.А.

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ЛЕСОПАРКА РУМЛЕВО (ГРОДНО, БЕЛАРУСЬ)

Представлены результаты изучения герпетобионтных жесткокрылых на территории лесопарка Румлево (Гродно, Беларусь). Выявлены представители 7 семейств Coleoptera, среди которых 23 вида из семейства Carabidae. Проведен экологический и зоогеографический анализ, а также сравнение видового состава жужелиц трех исследованных выделов парка.

Лесопарк Румлево находится на юго-восточной окраине г. Гродно, является памятником садово-паркового искусства пейзажного типа, относится к насаждениям общего пользования, зона отдыха горожан. В 1993 году парку был присвоен статус памятника природы местного значения [4].

В течение апреля–октября 2011 года проводили изучение комплекса герпетобионтных жесткокрылых парка Румлево (Гродно, Беларусь). Территорию парка разделили на три зоны (выдела): №1 – задернованный овраг в северо-восточной части парка, отделяющий парк от жилых домов; №2 – плакорно-прибрежная часть парка и долина реки Неман; №3 – яр, расположенный в районе моста через реку Неман.

Энтомологический материал собирали методом почвенных ловушек (модифицированные ловушки Барбера), которые устанавливали в линию на выделах по 10 штук. Кроме этого, использовали ручной сбор на маршруте, визуальный осмотр растений, пней и коряг, поверхности почвы. Всего отработано около 3000 ловушко/суток. Зоогеографический анализ, как и характеристика экологической структуры населения жужелиц по биотопическому и гигропреферендуму видов проводили по [1, 3, 5]. Тип ареала указан согласно терминологии К.Б. Городкова, определение жизненных форм имаго жужелиц проводили по системе И.Х. Шаровой (1981) [3, 5]. Коэффициент фаунистического сходства выделов рассчитывали по формуле Жаккара [2].

За указанный период выявлены представители 7 семейств жесткокрылых насекомых: Carabidae, Staphilinidae, Elateridae, Silphidae, Histeridae, Curculionidae, Scarabaeidae. Как в видовом отношении, так и численно преобладают жужелицы – 23 вида; большой численностью особей также отличаются Staphilinidae. Представители остальных семейств в наших сборах представлены как небольшим количеством видов, так

и низкой численностью. Так, за весь период исследования в парке отмечено 9 видов мертвоедов, 6 видов щелкунов, 2 вида карапузиков, долгоносиков и пластинчатоусых – по 1 виду.

Зоогеографический анализ отмеченных в парке Румлево видов жужелиц показал, что преобладают виды западно-центральнопалеарктического комплекса (47%). Виды западно-палеарктического и транспалеарктического комплексов составляют по 22%, наименьшей является доля видов с голарктическим распространением. Таким образом, в парке преобладают виды с менее обширными ареалами.

Наиболее крупную экологическую группу составляют виды лугово-полевого комплекса – 8 видов жужелиц, также отмечено 6 эвритопных и 5 лесных видов жужелиц. На песчаной прирусловой части поймы реки Неман отмечены представители типично берегового комплекса – *Bembidion litorale* Olivier, 1790 и *Elaphrus riparius* Linnaeus, 1758. Такие виды, как *Loricera pilicornis* Fabricius, 1775 и *Pterostichus strenuus* Panzer, 1797, характерные для лесопарка, по топическому преферендуму являются обитателями заболоченных участков. Численно же преобладают виды лесного комплекса (38% численного обилия) и эврибионтные (36%), лугово-полевые виды составляют только 10% численного обилия. Таким образом, отмечено, что для лесопарка Румлево характерен лесной тип карабидофауны.

В парке преобладают мезофильные виды (57%), при этом доля обитателей увлажненных стаций (26%) превышает участие видов, предпочитающих невысокое увлажнение (17%). Такое соотношение объясняется гидрологическим режимом парка и расположением на берегу реки Неман.

Спектр жизненных форм жужелиц парка представлен 9 группами. Класс Зоофагов включает 7 групп, включающих 16 видов. Класс Миксофитофагов представлен 7 видами. Из зоофагов преобладают стратобионты, их доля составляет 43% видового обилия, это стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные (4 вида), стратобионты-скважники подстилочные (2), стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (4 вида). Доля эпигеонтов – 17% всех видов, отмечено по 2 вида эпигеонтов бегающих и ходящих крупных. Геобионты представлены 2 видами – это геобионт бегающее-роющий (*Broscus cephalotes* Linnaeus, 1758) и мелкий скважник *Clivina fossor* Linnaeus, 1758. Среди миксофитофагов наиболее велика доля геохортобионтов гарпалоидных – 25%. Следовательно, в парке существуют условия для обитания, в первую очередь, обитателей почвы и подстилки.

Анализ распределения видов жужелиц по выделам парка показал, что только три вида (*Pterostichus oblongopunctatus* Fabricius, 1787, *P. strenuus* и *Platynus assimilis* Paykull, 1790) встречаются во всех выделах.

На участке № 2 (плакорно-прибрежная часть парка) отмечено 19 видов, численно преобладал *P. oblongopunctatus*. На участках № 1 и № 3 – по 9 видов, причем в овраге (участок № 1) доминантными являются *Pt. melanarius* и *P. assimilis*, а на участке № 3 (склоны, примыкающие к мосту через реку Неман) – *P. oblongopunctatus* и *P. strenuus*. Сравнение видового состава жужелиц трех исследованных выделов (коэффициент Жаккара) показало малое соответствие между ними. Отличается как видовой состав в целом, так и виды-доминанты.

Таким образом, лесопарк Румлево имеет важное значение для сохранения в городских условиях естественного комплекса герпетобионтных жесткокрылых.

The results of the study herpetobious beetles in the Rumlevo forest park (Grodno, Belarus) are presented. Identified by representatives of seven Coleoptera families, among which 23 Carabidae species are found. An ecological and zoogeographical analysis and ground beetles species composition of three investigated park zones carried out.

Список литературы

1. Александрович, О.Р. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) фауны Белоруссии / О.Р. Александрович // Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии: сб. науч. ст. / Ин-т зоологии АН БССР; науч. ред. И.К. Лопатин. – Минск.: Навука і тэхніка, 1991. – С. 37–78.
2. Гиляров, М.С. Количественные методы в почвенной зоологии / М.С. Гиляров. – М.: Наука, 1987. – 187 с.
3. Городков, К.Б. Ареалы насекомых европейской части СССР / К.Б. Городков. – Л.: Наука, 1984. – 60 с.
4. Гродно, энциклопедический справочник / Белорус. сов. энцикл.; редкол.: И.П. Шамякин (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БелСЭ, 1989. – 438 с.
5. Шарова, И.Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И.Х. Шарова. – М.: Наука, 1981. – 360 с.

Рыжая А.В., доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ им. Я.Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: rhyzhaya@mail.ru

Демчукова В.Я., Жук Т. А., студентки 5 курса факультета биологии и экологии ГрГУ им. Я.Купалы, Гродно, Беларусь

УДК 597.58(476)

Ризевский В.К., Ермолаева И.А.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА БЫЧКОВЫЕ В СТРУКТУРЕ МОЛОДИ РЫБ ПРИБРЕЖНЫХ МЕЛКОВОДНЫХ УЧАСТКОВ РЕКИ ДНЕПР (В ПРЕДЕЛАХ БЕЛАРУСИ)

Максимальная доля представителей семейства Бычковые (9,3 % численности всех рыб) в р. Днепр в пределах Беларуси отмечена на нижнем участке водотока (граница с Украиной); минимальная (1,1 %) – на верхнем участке (граница с Россией). Установлено продвижение вверх по течению р. Днепр трех видов бычков – бычка-гонца, бычка-кругляка и бычка-цуцика.

В настоящее время среди 63 видов рыб, отмеченных в естественных водоемах и водотоках Беларуси, 16 видов не являются аборигенами, а появились в составе фауны рыб республики в течение обозримого периода времени и считаются новыми. 11 видов из неаборигенных успешно натурализовались в естественных водоемах/водотоках Беларуси и представлены самовоспроизводящимися популяциями.

8 из 11 натурализовавшихся неаборигенных видов рыб впервые появились на территории Беларуси в водоемах/водотоках бассейна р. Днепр (Черное море). Особую группу среди этих рыб составляют представители семейства Бычковые (Gobiidae), появление которых в водоемах Беларуси непосредственно не связано с антропогенной деятельностью (что характерно для большинства новых видов), а вызвано естественным расширением их ареалов. Таковых 4 вида – бычок-песочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), бычок-голец *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857), бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) и бычок-цуцик *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814). Наиболее широко распространенным из них является бычок-песочник, первый из рыб-интервентов появившийся в р. Днепр на территории Беларуси, и известный здесь еще с первой половины XX века. В последнее десятилетие XX в. в бассейне р. Днепр обнаружены бычок-голец и бычок-кругляк. В 2007 г. в естественных водотоках на территории Беларуси был обнаружен бычок-цуцик.

Все эти бычки являются представителями понто-каспийского фаунистического комплекса и в недалеком прошлом для бассейна р. Днепр были характерны только для его устьевых участков. Масштабное гидростроительство на р. Днепр во второй половине XX в. привело к появлению на водотоке крупных искусственных водоёмов с замедленным водообменом и сравнительно обширными мелководьями. Для вышеперечисленных видов бычков условия обитания в водохранилищах оказались весьма благоприятными, что и явилось причиной наращивания численности этих видов и расширения их ареала.

Все эти 4 вида бычковых, а также еще один представитель понтокаспийской фауны рыб – игла-рыба пухлощекая *Syngnathus nigrolineatus* Eichwald – в Беларуси отмечены на нижнем участке р. Днепр на территории Брагинского района, расположенного на границе с Украиной.

В 2011 г. нами были проведены исследования структуры молоди рыбного населения прибрежной мелководной зоны р. Днепр на всем его протяжении в пределах Беларуси (участок 1 – в пределах границ Дубровенского района; 2 – Быховского; 3 – Рогачевского; 4 – Жлобинского; 5- Речицкого; 6 – Лоевского и участок 7 – в пределах границ Брагинского района). Установлено, что в настоящее время игла-рыба обнаружена только на нижнем участке р. Днепр (участок 7). Выше по течению р. Днепр она не отмечена. Здесь же, а также на участке, расположенном несколько выше (участок 6), обнаружены 4 вида бычков – кругляк, гонец, песочник и цуцик.

Еще выше по течению (участок 5) отмечены только 3 вида бычков (песочник, кругляк и гонец). По нашим наблюдениям бычок-цуцик сюда еще не поднялся. На участках 4-1, из видов-интервентов в водотоке отмечается только бычок-песочник.

Весьма интересной оказалась доля по численности различных видов семейства Бычковые в структуре молоди рыб прибрежных мелководных участков р. Днепр. В настоящее время на нижнем участке (участок 7) после окуня, плотвы и леща наиболее распространенным и многочисленным является бычок-цуцик. Индекс доминантности данного вида здесь составляет 3,36. На участках 2 и 3 доминантным оказывается также песочник, являющийся здесь (как и на участках 1-4) единственным представителем Бычковых. Однако, начиная с участка 5, происходит замещение песочника другими видами Бычковых, и его доля среди бычков снижается. Если на участках 1-4 доля песочника по численности среди бычков составляла 100 %, то на 5-ом участке – уже 64 %, на 6-ом участке – 37 %, а на 7-ом участке - только 15 %.

Доля бычка-песочника в общей численности молоди всех видов рыб на прибрежных участках р. Днепр на участках 4-7 остается примерно на одном уровне: в пределах 0,79-1,42 %. Максимальная его численность отмечена на 3-ем участке – 4,42 %. В то же время относительная численность бычка-цуцика на нижнем (7-ом) участке Днепра составляет 6,08 % численности всех рыб.

При этом максимальная доля (9,3 %) представителей семейства Бычковые в р. Днепр в пределах Беларуси отмечена на нижнем участке водотока (граница с Украиной); минимальная (1,1 %) – на верхнем участке (граница с Россией).

Учитывая, что все виды бычков, отмеченные в водоемах Беларуси, являются небольшими по размерам непромысловыми рыбами, практически не изымаемыми из водоемов как промыслом, так и рыбаками-любителями, а также то, что все они обладают высокой эффективностью воспроизводства (являются гнездящимися и охраняющими свое потомство), можно с большой долей вероятности ожидать увеличения их численности в новых местах обитания и дальнейшего распространения по водоемам страны.

«Поднявшись» в водоемы Беларуси по Днепру из Киевского водохранилища (Украина, бассейн Черного моря), два из них (бычок-гонец и бычок-песочник) к настоящему времени по водотокам страны проникли в бассейн Балтийского моря. Вполне ожидаемо скорое появление в водоемах страны в бассейне Балтийского моря и других

понтно-каспийских интервентов. Планируемое широкомасштабное строительство в Беларуси в ближайшие годы каскада водохранилищ на реках Неман и Западная Двина будет только способствовать этому процессу.

The maximum portion of representative gobies family (Gobiidae) (9,3 % all fish numbers) was determine at the down-stream parts river Dnieper inside of a territory Byelorussia (near border with Ukraine); the minimum portion (1,1 %) – at the up-stream parts river Dnieper inside of a territory of Byelorussia (near border with Russia). Was be found, that goad goby, round goby and tube-nosed goby are advancement at the up-stream river Dnieper.

Ризевский В.К. заведующий лабораторией ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: rvk869@mail.ru

Ермолаева И.А., научный сотрудник лаборатории ихтиологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: Incha_2005@mail.ru

УДК 591.9

Рындевич С.К.

ТИПОЛОГИЯ АРЕАЛОВ ВОДОЛЮБОВЫХ ПАЛЕАРКТИКИ (COLEOPTERA: HYDROPHILOIDEA)

В статье рассматриваются вопросы построения названий ареалов на основе анализа географических закономерностей распространения видов Hydrophiloidea.

Типология ареалов, основанная на географическом районировании, должна отражать универсальные географические закономерности. При определении ареала учитывалась долготная, высотная и широтная (зонально-поясная) составляющая, а для некоторых видов, приуроченных к морским побережьям, и данная особенность их экологической преференции. Типологизация ареалов водолюбовых проводилась на основе предложенных ранее классификаций ареалов [1, 2]. Согласно общепринятым способам составления названия ареала первой его частью является долготная составляющая, а второй – широтная (при необходимости высотно-широтная). Порядок перечисления топонимов в сложных названиях ареалов был принят традиционный – с запада на восток и с севера на юг [1, 2].

Предлагается использование следующих категорий физической географии и зоогеографии:

- зоогеографические царства и подцарства (Голарктика, Палеарктика и др.);
- континенты и субконтиненты, части Света (Евразия, Восточная Азия, Европа и др.);
- зоогеографические области, подобласти и объединения их частей (Европейско-Сибирская область, Средиземноморская подобласть и др.);
- крупные физико-географические объединения, включающие несколько физико-географических стран или их частей (Северная Европа, Восточная Сибирь, Средняя Азия и др.);
- физико-географические страны и их части (Малая Азия, Северо-Восточная Сибирь, Северная Япония и др.);
- топонимы более низкого ранга: равнины, острова, горные системы, хребты и т.д. (Прикаспийская низменность, Сахалин, Кавказ и др.) и их части.

В зависимости от величины ареала и полноты заселения видом той или иной территории следует использовать топоним соответствующего ранга. Несмотря на такую иерархию, применение топонимов должно основываться на лабильности их использования, особенно в современных условиях, когда животные могут расселяться при помощи человека и выходить за границы своего естественного ареала. Для отражения объективной

протяженности ареала, возможно использовать в названии топонимы разного ранга, не зависимо от их положения в иерархической последовательности. Это особенно заметно при формировании названий у полидизъюнктивных ареалов. Для решения проблемы громоздкости названий при обозначении долготной составляющей, наряду с необходимостью достоверного отражения расселения, мы не использовали в сложном слове, отражающем протяженность ареала, более 3 частей. Подобная ситуация возникает при составлении названия полидизъюнктивных ареалов, например: евро-кавказско-транснеарктический борео-монтанный ареал *Cercyon impressus* Sturm.

При разделении ареалов на типы и классы используется деление Палеарктики на три части: Западную, Центральную и Восточную Палеарктику. Границы частей Палеарктики предлагается провести, используя деление Евразии на субконтиненты и физико-географические страны [3]. Подобное деление используется при выделении видов ареалов.

В названии ареала мы посчитали необходимым условием обязательно использовать зонально-поясную терминологию, отражающую широтную и высотную составляющую в различных сочетаниях. Учитывая определенную азональность и интразональность в распространении водных и ряда наземных представителей надсемейства, использование зонально-поясной терминологии в названии позволяет сделать четкую привязку к району распространения того или иного вида. Хотя конечно, даже среди сравнительно небольшой таксономической единицы, какой является надсемейство, имеются не только ареалы, привязанные не к какой-либо зоне, поясу или их сочетаниям, но и ареалы, связанные с элементами геоморфологии, например, кавказский ареал *Cercyon lencoranus* Kuwert или сахалинский ареал *Cercyon kryzhanovskii* Shatrovskiy [4]. Некоторые виды ориентированы на геохимические условия среды, например, галофильный *Laccobius decorus* Gyllenhal. Возникает некоторая трудность с определением достоверности зональной приуроченности при ее обозначении в названии ареала из-за азональности или интразональности, в первую очередь, водных биотопов, в которых обитают ряд видов водолюбивых. В этом случае следует принять тот факт, что вид, приуроченный к одной из природных зон, может заходить в переходные, а в случае их отсутствия – на приграничные территории соседних основных зон. Кроме того, азональность или интразональность водного объекта не является определяющим фактором, влияющим на распространение гидробионтов Hydrophiloidea. Стадия куколки у них проходит на суше в прибрежном грунте и других субстратах (прелая листва и другие), поэтому климатические особенности природной зоны оказывают прямое действие на продвижение видов в долготном и широтно-высотном аспекте.

Топонимы, обозначающие природную зону или физико-географический пояс в названиях ареалов, могут присутствовать отдельно или сочетаться в разных вариантах:

- природная зона (например, бореальный);
- природная зона – природная зона (например, бореально-неморальный);
- природная зона – физико-географический пояс; (например, неморально-субтропический);
- комплекс природных зон – физико-географический пояс (например; суббореально-субтропический);
- физико-географический пояс (например; температурный);
- физико-географический пояс – физико-географический пояс (например; температурно-субтропический).

Для установления приуроченности вида к той или иной природной зоне или объединению зон мы использовали терминологию и последовательность (с незначительными изменениями) предложенную А.Г. Исаченко и А.А. Шляпниковым при построении схемы идеального континента [3].

Список литературы

1. Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР / К.Б. Городков / Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 179–221 / Под ред. К.Б. Городкова. – Ленинград: Наука, 1984. – С. 3–20.
2. Емельянов А.Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов / А.Ф. Емельянов // Энтомологическое обозрение. – 1974. – Т. 53, № 3. – С. 497–522.
3. Исаченко А.Г. Природа мира: Ландшафты / А.Г. Исаченко, А.А. Шляпников. – М.: Мысль, 1989. – 504 с.
4. Ryndevich S.K. Some records of Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae and Hydraenidae in Russia and other regions / S. K. Ryndevich // Latissimus. – 2001. – № 16. – P. 17–20.

In article questions of construction of names of areas on the basis of the analysis of geographical laws of species distribution of Hydrophiloidea are considered.

Рындевич С.К., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Барановичского государственного университета, Барановичи, Беларусь; e-mail: ryndevichsk@mail.ru

УДК 598.2

Саковіч С.У., Вінчэўскі Дз.Я.

СПЕКТР ХАРЧАВАННЯ УРБАЊІЗАВАНАЙ ПАПУЛЯЦЫІ ЗВЫЧАЙНАЙ ПУСТАЛЬГІ (*FALCO TINNUNCULUS*) У ГОРАДЗЕ ГРОДНА (БЕЛАРУСЬ)

В работе приводятся данные по спектру питания обыкновенной пустельги, полученные анализом содержимого погадок и остатков добычи от 5 пар синантропной популяции этого вида, гнездящихся в 2011 г. на северной, западной и южной окраинах и в центре г. Гродно (З. Беларусь). Хотя основу питания всех пар составили мышевидные грызуны, их доля в спектре питания, как и доли других категорий добычи, разные для разных гнёзд (пар). Возможные причины найденных различий обсуждаются.

У Беларусі пустальга з'яўляецца нешматлікім, пералётным і транзітна мігрыруючым відам [5], які зрэдку застаецца на зімоўцы (уласн. дадзеныя). Від занесены ў Чырвоную кнігу РБ і мае III катэгорыю аховы [3].

З 1984 г., калі ў г. Брэсце ўпершыню было пацверджана гнездаванне віду ў гарадскіх умовах [4], у гэтым горадзе і ў г. Гродна (абодва ў Заходняй Беларусі) адзначаецца павелічэнне колькасці сакалаў, якія выбіраюць для гнездавання разнастайныя гарадскія будынкі як на акраінах, так і ў цэнтры [1; 4].

Хоць некаторая інфармацыя – напрыклад, па выбару месцаў гнездавання, зменах у колькасці [1; 4] ці па розных аспектах палявання птушак [1] з урбанізаваных папуляцый пустальгі ў Беларусі ўжо апублікаваная, аднак цалкам адсутнічаюць дадзеныя па складу харчавання прадстаўнікоў віду, якія гняздуюць ва ўмовах гораду.

Спектр і рацыён харчавання драпежных птушак з'яўляюцца аднымі з падставовых ведаў для разумення асаблівасцяў іх экалогіі [2]. У 2011 г. у г. Гродна мы збіралі выплюйкі і рэшкі ахвяр з 4 гнёздаў пустальгі і ад адной гняздуючай пары, а таксама з месцаў разрыву здабычы і адпачынку сакалаў па магчымасці за ўвесь сезон гнездавання, акрамя IV перыяду (пасля выляту птушанят з гнязда). Гняздо №1 размяшчалася ў вентыляцыйнай адтуліне 10-ці павярховага жылога дома на паўноч. ускраіне гораду, матэрыял па харчаванні сабраны, ў асноўным, з гнязда і з месцаў адпачынку ад птушак. Гняздо №3 на шматпавярховіку (таксама на паўноч. ускраіне гораду) не было знойдзена, але матэрыял па харчаванні ад птушак быў сабраны з месцаў іх адпачынку і разрыву здабычы. Гняздо №2 размяшчалася на захад. ускраіне гораду на дэкаратаўным балкончыку 9-ці павярховага дому, выплюйкі і рэшткі здабычы былі сабраныя з гнязда і

пад ім. Гняздо №4 было зроблена за статуяй на фасадзе пабернардынскага касцёлу ў цэнтры гораду, матэрыял па харчаванні быў сабраны з гнязда. У гняздзе №5 з вентыляцыйнай адтуліны шматпавярховага дому на паўдн. ускраіне гораду па невядомых прычынах частка птушанят не вылупілася, а частка загінула ў першыя дні жыцця, таму сабраныя выплюккі і рэшткі здабычы з гнязда і каля яго паходзяць ад ад. птушак, якія заставаліся на гняздзе ці каля яго да сярэдзіны ліпеня.

Збор матэрыялаў па харчаванню праводзіўся не менш двух разоў за гнездавы сезон у кожным месцы і штараз аналізаваўся і інтэрпрэтаваўся асобна для выплюек з гнёздаў і іншых месцаў паводле metodyкі, падрабязна апісанай намі раней [6; 7]. Усяго атрымалася вызначыць 566 здабыч пустальгі (табліца 1) і мы аб'ядналі іх у наступныя катэгорыі:

- бліжэй не вызначаныя мышападобныя грызуны (далей – мг) (уключаюць як дробных прадстаўнікоў *Rodentia*, так і, магчыма, *Soricidae*);
- бліжэй не вызначаныя шэрыя палёўкі *Microtus* spp.;
- 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 *Apodemus* spp. (магчыма, як мінімум некаторыя рэшткі ад *Micromys minutus* і/ці *Mus musculus*);
- яшчаркі *Lacerta* spp. (*L. agilis/vivipara*); бліжэй не вызн. вераб'іныя птушкі (далей – впт); бліжэй не вызначаныя сярэдняга памеру і вялікія жукі *Coleoptera*.

Асноўную ролю ў спектры харчавання віду ў горадзе (табл.1) іграюць дробныя хрыбетныя жывёлы: для розных гнёзд іх доля складае ад 68,7% да 98,6%, для усіх гнёзд – 87,8% (выбаркі тут і далей гл. табл.1). Сярод дробных хрыбетных у здабычы сакалоў найбольш часта сустракаюцца мгр (табл.1): іх доля на розных гнёздах ад 66,7% да 93,2% ад усіх здабыч, для ўсіх гнёзд – 83,4%. Яшчаркі і впт не гралі вялікай ролі ў спектры харчавання сакалоў ні на водным гняздзе (табл.1): іх долі складалі ад 0 да 11,9% для впт і ад 1,0% да 4,3% для яшчарак адпаведна. Вялікія насякомыя былі важнай часткай спектру харчавання пустальгі толькі на гняздзе №2, дзе іх доля склала нават 31,3% (табліца 1).

Табліца 1 – Спектр харчавання звычайнай пустальгі ў г.Гродна ў гнездавы сезон 2011 г.

№ гнязда	памер выбаркі	Доля розных катэгорый здабычы (%)							
		Бліжэй не вызн. мгр	<i>Microtus</i> spp.	<i>M. arvalis</i>	<i>M. oeconomus</i>	<i>Apodemus</i> spp.	Бліжэй не вызн. впт	<i>Lacerta</i> spp.	<i>Coleoptera</i>
1	204	49,5	18,1	15,2	2,9	0	0	3,9	10,3
2	99	46,5	3,0	13,1	2,0	2,0	1,0	1,0	31,3
3	46	28,2	4,3	41,3	4,3	2,2	4,3	2,6	0,4
4	148	54,1	12,2	22,3	3,4	1,4	1,4	4,1	1,4
5	69	47,8	13,0	20,3	0	0	0	2,9	15,9
Агулам	566	48,2	12,2	19,4	2,7	0,9	0,9	3,5	12,2

Заўвага – Таксанамічныя групы, ўключаныя ў розныя катэгорыі, тлумачацца ў тэксце

Знойдзеныя адрозненні ў спектры харчавання птушак з розных гнёздаў (гл. табл.2) могуць мець розныя і разнастайныя прычыны. 1) Сокалы з розных месцаў гнездавання ў горадзе могуць, і хутчэй за ўсё, палююць у розных месцах і там мышападобныя грызуны (як асноўная здабыча) могуць быць не аднолькава даступнымі праз увесь сезон гнездавання. Аднак нават спектр харчавання ў параўнальна блізка размешчаных адно да адной параў з гнёздаў №№ 1 і 3 адрозніваецца (табліца 2, $p < 0,0056$). 2) Асобныя птушкі могуць мець розныя ўпадабанні да розных катэгорый здабычы. 3) Дарослыя птушкі могуць харчавацца (ў некаторай ступені) іншай здабычай, чым кормяць сваіх птушанят. Таму спектры харчавання ад пар, дзе матэрыял збіраўся толькі з гнёздаў і ад тых, дзе былі знойдзены яшчэ ці выключна рэшткі харчавання ад. птушак, могуць адрознівацца і па

гэтай прычыне. 4) Спектры харчавання нават тых самых птушак пад час розных перыядаў гнездавання могуць адрознівацца (для поплаўнага луня (*Circus pygargus*) гл., напрыклад, [6]), таму гэта яшчэ адна магчымая прычына адрозненняў для матэрыялу па харчаванню, сабранаму толькі з гнёзд (фактычна за III перыяд – “nestlings` period”) і там, дзе матэрыял атрымалася сабраць для першых 3-х перыядаў гнездавання.

Табліца 2 – Параўнанне спектраў харчавання пустэльгаў з розных гнёздаў

Гнёзды №№	1	2	3	4	5
1	-	$\chi^2 = 28,97$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 12,59$ $p < 0,0056$	$\chi^2 = 58,58$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 2,58$ $p < 0,46$
2	$\chi^2 = 49,22$ $p < 0,001$	-	$\chi^2 = 73,56$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 648,57$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 18,75$ $p < 0,001$
3	$\chi^2 = 0,63$ $p < 0,89$	$\chi^2 = 148,83$ $p < 0,001$	-	$\chi^2 = 118,58$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 3,94$ $p < 0,27$
4	$\chi^2 = 8,34$ $p < 0,0395$	$\chi^2 = 48,86$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 17,44$ $p < 0,001$	-	$\chi^2 = 15,49$ $p < 0,0014$
5	$\chi^2 = 3,55$ $p < 0,31$	$\chi^2 = 15,34$ $p < 0,0015$	$\chi^2 = 18,32$ $p < 0,001$	$\chi^2 = 153,47$ $p < 0,001$	-

Заўвага – Для параўнання першыя 5 катэгорый здабычы з табліцы 1 аб’яднаныя ў адну – мышападобныя грызуны = мгр. Ва ўсіх выпадках параўнання $df = 3$

Спіс літаратуры

1. Вінчэўскі Дз., Саковіч С. Паляванне звычайнай пустэльгі (*Falco tinnunculus*) у г.Гродна і наваколлі // Матэрыялы VII межд. научно-практ. конф. «Актуальныя праблемы экалогіі», Гродно, 26-28.10. 2011. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – С. 67–68.
2. Галушин В.М. Роль хищных птиц в экосистемах // Итоги науки и техники. – Сер. Зоол. позв. – Т. 11. Роль птиц в экосистемах. – М., 1982. – С. 158–220.
3. Красная книга Республики Беларусь. – Т.1. Животные. – Мн.: “БелЭн”, 2006. – 320 с.
4. Минич А., Табунов Д., Кивачук А. Численность и распространение пустельги обыкновенной (*Falco tinnunculus* L., 1758) в г.Брест // Состояние и перспективы охраны животного мира Гродненской области и сопредельных территорий: сб. мат. III Гродненской обл. открытой зоол. конф. учащихся, посв. 200-летию издания проф. С.Б.Юндиллом первых учебников зоологии для школ Беларуси, Гродно, 16-18.02.2007. – Гродно, 2007. – С. 72–77.
5. Никифоров М.Е., Козулин А.В., Гричик В.В., Тишечкин А.К. Птицы на рубеже XXI века. – Мн.: изд. Королёв, 1997. – 188 с.
6. Vintchevski Dz. Zmiany składu pokarmu błotniaka łąkowego *Circus pygargus* w trakcie trwania sezonu lęgowego na obszarze zachodniej Białorusi // Wiącek J., Polak M., Kucharczyk M., Grzywaczewski G., Jerzak L. (red.) Ptaki – Środowisko – Zagrożenia – Ochrona. Wybrane aspekty ekologii ptaków. LTO, Lublin 2009. – P. 295–307.
7. Vintchevski Dz., Yasievitch A. Comparison of a diet of the Montagu`s Harrier (*Circus pygargus* L.) during breeding season in two distinct plots in the Western Belarus. Stud. i Mat. SEPL 3(22) – 2009. – P.110–117.

We analyzed a diet of 5 pairs of Common Kestrel nesting in 2011 at different parts of the city Hrodna (W Belarus). Main category of prey for all pairs were small rodents (mainly *M. arvalis* & *M. oeconomus*) - 87,8% of all prey items (n=566). But at different nests we found different importance of that and other categories of prey. Possible causes of differences are discussed.

Саковіч С., сябра Савету Гродзенскага абласнога аддзялення ГА “Ахова птушак Бацькаўшчыны” (АПБ), студэнт факультэту біялогіі і экалогіі Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэту імя Я.Купалы, Гродна, Беларусь; e-mail: Sako-sergej@tut.by

Вінчэўскі Дз., старшыня Савету Гродзенскага абласнога аддзялення АПБ, выкладчык кафедры заалогіі і ФЧЖ Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэту імя Я.Купалы, Гродна, Беларусь; e-mail: Harrier@tut.by

УДК 598.2:502.747: 621.3.052

Самусенко И.Э.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП НА ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

В 2011 г. начаты работы по оценке воздействия воздушных линий электропередачи на птиц. Выполнена систематизация птиц по степени риска гибели от электроповреждений и столкновений с проводами ЛЭП, проанализирована сезонная динамика, биотопическая и пространственная приуроченность смертности птиц на ЛЭП и др. Целью исследований является разработка подходов к снижению гибели птиц и аварийности электросетей.

Гибель птиц при контакте с ЛЭП, а также вызываемые ими повреждения и аварии электросетей – две стороны общей эколого-технологической проблемы, требующей для своего решения системного подхода, объединения усилий специалистов экологического и инженерно-технического профилей с учетом того, что многофакторное влияние ЛЭП на природную среду и реакция живых организмов на это воздействие изучены еще крайне недостаточно.

Для территории Беларуси вопрос о воздействии воздушных ЛЭП (ВЛ) на птиц до настоящего времени вообще не был изучен. С 2011 г. НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам начаты специальные исследования в рамках ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда» по заданию «Разработать комплекс мероприятий по минимизации воздействия дорожно-транспортной инфраструктуры и сети воздушных ЛЭП на модельные группы животных». На первом этапе работ осуществлен сбор и анализ литературных, ведомственных и ранее полученных научных данных, с апреля по октябрь 2011 г. на территории 16 административных районов Брестской и Минской обл. проведены полевые исследования смертности птиц на ЛЭП. Общая протяженность пеших маршрутов составила 1101,2 км, на которых было зафиксировано 346 случаев гибели птиц, относящихся к 29 видам.

В научной литературе утверждается, что наибольшую опасность для птиц представляют ЛЭП среднего класса напряжения – от 1 до 60 кВ [1–6]. В странах Центральной и Восточной Европы на ЛЭП из-за конструктивных недостатков опор гибнут не менее 87 видов птиц, из которых 42 вида значатся в приложениях I и II Боннской конвенции [7].

По данным ГПО «Белэнерго», частота аварийных отключений ЛЭП с участием птиц в 2006-2010 гг. (1511 случаев) была почти вдвое выше, чем в 2001-2005 гг. (818 случаев), несмотря на то, что больше половины опор отключавшихся линий были снабжены защитными приспособлениями, преимущественно в виде «ершей», «ребенок» или вертушек. Это свидетельствует о недостаточной эффективности существующих в стране методов защиты и необходимости их дальнейшей модернизации. Действие используемых в Западной Европе птицевозрастных устройств более эффективно, поскольку базируется в основном на изоляции находящихся под напряжением проводов, в отличие от традиционно применяемых в Беларуси устройств, основанных преимущественно на принципе создания помех птицам, т.е. предотвращения их посадки на траверсу опоры.

С 2009 г. в Беларуси внедряется методика изоляции токонесущего провода и траверсы опоры ЛЭП с помощью «изолирующих накладок». В первую очередь ими

начали оборудовать наиболее проблемные для энергетиков участки линий. Положительный эффект, по-видимому, имеет начавшееся в последние годы использование защитных конструкций из диэлектрических материалов. Однако оценить реальную эффективность нововведений пока не представляется возможным из-за крайне ограниченного применения данных способов защиты и малого объема накопленных данных по смертности птиц на ЛЭП.

По ведомственным данным, наибольшее количество аварийных отключений линий с участием птиц в 2001-2010 гг. приходилось на ВЛ-10 кВ (51,3%) и ВЛ-110 кВ (41,4%), а наименьшее – на ВЛ-35 и ВЛ-330 кВ. Не менее 36% случаев отключений сопровождалось гибелью птиц.

Анализ ранее полученных научных данных, включающий информацию Белорусского центра кольцевания и неопубликованных сведений о регистрации погибших птиц специалистов-орнитологов за период с середины 1990-х по 2010 г. (87 ос., 27 видов), свидетельствует, что на территории Беларуси риску гибели при контакте с ЛЭП наиболее часто подвергаются дневные хищные птицы (30 ос., 9 в.), аисты (19 ос., 2 в.), врановые (12 ос., 5 в.), кулики (9 ос., 4 в.), лебеди (8 ос., 1 в.) и совы (5 ос., 2 в.). Больше всего случаев гибели на ЛЭП отмечено для белого аиста (*Ciconia ciconia*) (18,4% случаев), лебедя-шипуна (*Cygnus olor*) (9,2%), тетеревятника (*Accipiter gentilis*) (6,9%), скопы (*Pandion haliaeetus*), обыкновенного канюка (*Buteo buteo*), обыкновенной пустельги (*Falco tinnunculus*), вальдшнепа (*Scolopax rusticola*) (по 5,7%), филина (*Bubo bubo*), грача (*Corvus frugilegus*), ворона (*Corvus corax*) (по 4,6%).

По нашим данным, средний показатель частоты гибели птиц на ЛЭП в 2011 г. составил 3,14 ос./10 км маршрута. Наибольшее число случаев гибели птиц отмечено на ВЛ-10 кВ (9,1 ос./10 км), на которых основной причиной гибели птиц являлось поражение электротоком. На ВЛ-110 кВ (0,8 ос./10 км) большинство птиц гибло в результате столкновения проводами ЛЭП. Наименьшая частота гибели птиц приходилось на ЛЭП 35 кВ и 220 кВ (по 0,3 ос./10 км). Следует отметить, что реальные показатели гибели птиц на ЛЭП могут значительно превышать зафиксированные показатели вследствие возможной быстрой утилизации трупов погибших птиц наземными и пернатыми хищниками [1].

Установлено, что наиболее опасными для птиц являются широко распространенные железобетонные опоры ВЛ-10 кВ с металлической (заземленной) траверсой и штыревыми изоляторами. Из них наибольшую угрозу для птиц несут угловые, анкерные либо концевые опоры с усиленным основанием, с отпайками. имеющие дополнительные штыревые и/или горизонтальные изоляторы.

По результатам сезона 2011 г. оказалось, что более подвержены гибели от поражения электротоком или ударов о провода врановые (сорока (*Pica pica*), галка (*Corvus monedula*), ворон, серая ворона (*C. corone cornix*), грач) и обыкновенные скворцы (*Sturnus vulgaris*). Кроме этого, на высоковольтных ЛЭП (110-220 кВ) отмечен высокий уровень смертности птиц средних и крупных размеров: Ржанкообразных (кулики и чайки), воробьиных (дрозды), Аистообразных (белый аист). С учетом ранее полученной информации, общий список птиц, для которых установлена гибель на ЛЭП на территории Беларуси, включает 46 видов, из которых 12 занесены в Красную книгу РБ.

Частота отключений ЛЭП с участием птиц (ведомственные данные) и гибели птиц на ЛЭП (наши данные) постепенно увеличивается с начала весны, достигая пика в августе, после чего вновь снижается. Динамика данных процессов зависит как от миграционной активности, плотности и возрастной структуры населения птиц, так и от кормовых условий местности в зоне расположения ЛЭП.

Большинство регистраций погибших на ЛЭП приходится на открытые ландшафты – поля сельхозкультур (50,0%) и луговые сообщества (24,3%), а также населенные пункты (9,5%) и крупные с/х предприятия (8,1%). Гибель птиц наиболее часто отмечается в

период уборки зерновых, сенокосения, пахоты, когда на полях и сенокосных лугах отмечается повышенная плотность птиц.

Впервые полученные для территории Беларуси данные о воздействии воздушных линий электропередачи на птиц являются основой для разработки подходов к снижению гибели птиц и аварийности электросетей.

Список литературы

1. Салтыков А.В. Проблема гибели птиц от электрического тока на ЛЭП в Среднем Поволжье и обоснование птицепроцедурных мероприятий: Дис. канд. биол. наук: 03.00.16. – Тольятти, 2003. – 136 с.
2. Мацына А.И. Защита хищных птиц на воздушных линиях электропередач // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии / Материалы V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии. – Иваново, 2008. – С. 34–35.
3. Adamec M. Birds and Power Lines - status in the Slovak Republic // Raptor Worldwide / Proceeding of the VI World Conference on Birds of Prey and Owls. – Budapest, 2003. – P. 417–421.
4. Bahat O. Measures Implemented to prevent Electrocutation of Raptors and other large soaring birds in Israel // Abstracts of 6th World conference on birds of prey and owls. – Budapest, 2003. – P. 47–48.
5. Stoychev S., Karafeizov T. Power line Design and Raptor Protection in Bulgaria / Raptor Worldwide / Proceeding of the VI World Conference on Birds of Prey and Owls. – Budapest, 2003. – P. 443–447.
6. Картрон Ж.-Л.Е., Корона Р.С., Гевара Э.П., Харнесс Р.Э., Мансано-Фишер П., Родригес-Эстрелья Р., Уэрта Г. Гибель птиц от электрического тока на линиях электропередачи в северо-западной Мексике: краткий обзор // Пернатые хищники и их охрана. – 2006. – № 7. – С. 4–14.
7. Хаас Д., Нипкоу М., Фидлер Г., Хандшу М., Шнайдер-Якоби М., Шнайдер Р. Осторожно: высокое напряжение! Рекомендации по охране птиц при строительстве воздушных линий электропередачи. – Бонн: NABU, 2003. – 22 с.

Study of electric power lines impact on mortality of birds was began in 2011. Analysis of mortality of different species due to electrocution and collision with wires, seasonal dynamics, biotope and spatial distribution of bird mortality was carried out. Aim of the work is preparation of mitigation measures for power lines impacts to birds and birds to power lines.

Самусенко И.Э., научный сотрудник лаборатории орнитологии ГНО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: s.irina@tut.by, samusenko@biobel.bas-net.by

УДК 632.7:635.9:625.7

Сауткин Ф.В., Рыжая А.В., Буга С.В.

ФИТОФАГИ – ВРЕДИТЕЛИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ В ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ г. ГРОДНО

В результате целенаправленных исследований в течение полевых сезонов 2010–11 гг. в условиях зеленых насаждений г. Гродно выявлены основные фитофаги – вредители кустарниковых растений, используемых в зеленом строительстве. Получены данные по уровням поврежденности отдельных культур. Приводятся данные по инвазивным видам фитофагов-вредителей декоративных кустарниковых растений.

В условиях крупных городов существенным образом трансформируются почти все компоненты природной среды. Интенсивная техногенная и антропогенная нагрузка приводят к дестабилизации и разрушению естественного растительного покрова, в связи с чем в фитоценоотическом отношении в урбоценозах возрастает роль интродуцируемых и индуцируемых видов открытых травяных группировок и кустарниковых растений [1].

В настоящее время большое внимание уделяется оптимизации экологической среды населенных пунктов республики, в том числе средствами озеленения и зеленого строительства. Зеленые насаждения и дискретные посадки декоративных растений имеют важное санитарно-гигиеническое, архитектурно-планировочное и эстетическое значение. Особую значимость они приобретают в крупнейших промышленных центрах республики, таких как г. Гродно. Деятельность беспозвоночных фитофагов-вредителей может существенно снижать декоративные качества растений, тем самым, сдерживать их использование в создаваемых и реконструируемых зеленых насаждениях.

Настоящие исследования выполнялись на протяжении полевых сезонов 2010 и 2011 гг. в условиях парковых и непарковых зеленых насаждений г. Гродно. Для оценки уровней заселенности и поврежденности отдельных экземпляров растений использовали специальные 4-х балльные шкалы. Большинство сборов повреждений выполнено с растений семейств Rosaceae, Fabaceae, Oleaceae, Caprifoliaceae, Cornaceae и Saxifragaceae.

На всех видах роз и шиповников отмечено присутствие длинных лентовидных мин, протачиваемых гусеницами *Stigmella anomalella* Gz. (Lepidoptera: Nepticulidae). Наибольший вред в течение вегетационного сезона наносил изменчивый розанный пилильщик (*Arge pagana* Panz.). Кроме того, изредка регистрировались ложногусеницы чернопятнистого земляничного пилильщика (*Allantus cinctus* L.) и гребенчатоусого розанного пилильщика (*Cladius pectinicornis* Geoffr.). Средний уровень поврежденности растений составил 2,2 балла.

На спиреях (*Spiraea* spp.) зарегистрированы мины гусениц *Agromyza spiraeae* Kalt. Средний уровень поврежденности составил 0,5 балла.

Алыча, локально присутствующая в городских зеленых насаждениях, повреждалась алычевой тлей (*Brachycaudus divaricatae* Shap.), вишневым слизистым пилильщиком (*Caliroa limacina* Retz.), а также гусеницами стрельчатки пси (*Acrionicta psi* L.). Средний уровень поврежденности составил 1 балл.

Широко используемые в практике зеленого строительства свидины повреждает серая свидинно-злаковая тля (*Anoecia corni* F.). Средний уровень поврежденности составил 2 балла.

Декоративные качества чубушников в наибольшей степени страдают от заселения колониальными черными тлями *Aphis fabae* Scop. s.l., вызывающими искривление сегментных побегов и деформацию листовых пластинок. Изредка регистрировалось городчатое обгрызание листовых пластинок имаго долгоносиков (Curculionidae: *Phyllobius* spp., *Strophosoma capitatum* Deg.). Этот же тип повреждений являлся основным по результатам учетов на бирючине европейской (*Ligustrum vulgare* L.). Средний уровень поврежденности чубушников составил 1,2 балла, бирючины – 2,8 балла.

На снежноягоднике также были отмечены повреждения, характерные для листовых долгоносиков. Кроме того, практически на каждом из обследованных экземпляров обнаруживали мины жимолостного минера (*Aulagromyza cornigera* Grif.). Средний уровень поврежденности растений составил 1,7 балла. На жимолостях зарегистрированы мины *Chromatomyia lonicerae* R.-D. Уровень поврежденности не превышал 1 балла.

На сиренях практически повсеместно развиваются гусеницы сиреневой моли-пестрянки (*Gracillaria syringella* F.), но высокие уровни поврежденности регистрируются лишь местами. Листовые пластинки, особенно среднего и нижнего ярусов, сильно повреждаются долгоносиками родов *Phyllobius* и *Strophosoma*, обгрызающими листья в виде выемок или бухточек по краям (городчатое обгрызание). Кроме того, на листовых

пластинках отмечено наличие характерных повреждений, наносимых цикадовыми (Homoptera: Auchenorrhyncha). Следует отметить, что в условиях Беларуси на сиренях зарегистрирован единственный представитель цикадовых – *Igutettix oculatus* Lind., – инвазивный вид дальневосточного происхождения [3]. Средний уровень поврежденности сирени составил 1,7 балла.

Широко используемая в практике озеленения городских населенных пунктов Беларуси робиния обыкновенная, или белая акация (*Robinia pseudoacacia* L.) в условиях Гродно повреждается тремя инвазивными видами североамериканского происхождения. Из них наиболее ощутимо вредила белоакациевая листовая галлица (*Obolodiplosis robiniae* Hald.), при этом декоративность растений особенно сильно снижалась в случаях развития сапрофитных грибов на разрушенных галлах в конце сезона вегетации. Также отмечено развитие двух видов молей-пестрянок (Lepidoptera: Gracillariidae), – чаще регистрировались мины белоакациевой минирующей моли (*Phyllonorycter robiniella* Clemens), реже – единичные мины белоакациевой моли-пестрянки (*Parectopa robiniella* Clemens). Кроме того, на нижней стороне листовых пластинок, а также на верхушках молодых побегов отмечались агрегации черной люцерновой тли (*Aphis craccivora* Koch). Средний уровень поврежденности растений составил 2 балла.

Таким образом, по результатам проведенных исследований удалось очертить круг фитофагов, повреждающих кустарники в декоративных насаждениях в условиях г. Гродно, оценить уровни поврежденности ими растений.

Список литературы

1. Парфенов, В.И. Антропогенные изменения флоры и растительности Белоруссии / В.И. Парфенов, Г.А. Ким, Г.Ф. Рыковский; под. ред. И.Д. Юркевича. – Минск: Наука и техника, 1985. – 294 с.
2. Буга, С.В. Фитофаги – вредители древесных растений урбоценозов Минска и Гродно / С.В. Буга, Д.Л. Петров, А.В. Рыжая, Ф.В. Сауткин. – Минск: БГУ, 2010. – 40 с.
3. Бородин, О.И. Цикадовые (Homoptera: Auchenorrhyncha) Беларуси. Современное состояние изученности // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: м-лы междунар. науч. практ. конф. и X зоол. конф. – Минск, 2009. – С. 47–50.

The investigation were spent in 2010, 2011 in Grodno. It was found 20 species of phytophagous pests of 10 ornamental shrubs. It was noted at least 4 invasive species: *Obolodiplosis robiniae*, *Phyllonorycter robiniella*, *Parectopa robiniella* and *Igutettix oculatus*.

Сауткин Ф.В., аспирант кафедры зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь; e-mail: teo_dor@tut.by

Рыжая А.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных Гродненского государственного университета, Гродно, Беларусь; e-mail: rhyzhaya@yandex.by

Буга С.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail: buha@bsu.by

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРУКТУРЕ ГНЕЗДОВОГО НАСЕЛЕНИЯ ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ ПТИЦ ПОЙМЕННЫХ ДУБРОВ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Обсуждаются результаты исследования (2010–2011 гг.) видового состава и плотности гнездового населения Воробьинообразных птиц пойменных дубрав Белорусского Полесья.

В формации дубовых лесов в отдельную субформацию выделяются пойменные дубравы, которые располагаются в прирусловой, центральной и притеррасной части пойм рек, в той или иной степени подвергаются затоплению во время половодья и паводков и по экологическим условиям и фитоценотической структуре существенно отличаются от плакорных типов [3]. В условиях переизбыточного увлажнения у дуба черешчатого (*Quercus robur*) отсутствуют конкуренты, и он формирует монодоминантные древостои, где его примесь может достигать 95,5 %. Большая часть дубрав Беларуси (свыше 60 %) сосредоточена на территории Полесья, где климатические условия для дуба черешчатого близки к оптимальным. При этом свыше 75 % всей площади пойменных дубрав приходится на пойму Припяти и ее притоков [1].

Исследования проведены в 2010–2011 гг. в пойме р. Случь (Лунинецкий р-н Брестской обл.; Житковичский р-н Гомельской обл.). Для выяснения структуры гнездового населения птиц использовался комбинированный метод финских линейных трансект [4] с элементами картирования гнездовых территорий на площадках [5]. Количественные учеты птиц проведены в период с конца марта по вторую половину июня, и их повторность на отдельной площадке минимум пятикратная. В сумме было заложено 4 учетные площадки.

Всего на учетных площадках было зарегистрировано 25 видов Воробьинообразных птиц (от 18 до 22 на разных площадках). Общая плотность гнездования в отдельный гнездовой сезон была достаточно высокой и варьировала от 6,39 до 10,22 пар/га. Основу населения составляли доминантные виды, в сумме представленные 13 видами. Из общего числа доминантов лишь следующие 5 видов являлись таковыми на всех учетных площадках: *Fringilla coelebs*, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus collybita*, *Parus major* и *Erithacus rubecula*. К данной группе следует причислить и *Turdus philomelos*, обилие которого также была значительно. Остальные же виды лишь периодически входили в число доминантов: *Phylloscopus sibilatrix*, *Parus caeruleus*, *Turdus merula*, *Sylvia borin*, *Muscicapa striata*, *Ficedula hypoleuca* и *Luscinia luscinia*. Несмотря на то, что на отдельной площадке в состав населения входило всего 8 доминантных видов (везде одинаковое число), суммарное их участие составляло от 66,3 до 77,9 %. Абсолютным доминантом на всех учетных площадках являлся *Fringilla coelebs* и его доля составляла от 13 до 20 % всего населения. Постоянными, хотя и немногочисленными видами гнездового населения птиц являются *Certhia familiaris*, *Troglodytes troglodytes*, *Sturnus vulgaris*, *Hippolais icterina*, *Sitta europaea*, *Coccothraustes coccothraustes* и *Oriolus oriolus*. Их доля в сумме варьирует от 10,8 до 14,3 % всего населения.

Полученные результаты были сравнены с аналогичными данными, относящимися к 2002–2005 гг. [2]. В целом основные характеристики гнездового населения птиц (видовое богатство птиц, участие отдельных видов в населении, в том числе доминантов и т.д.) остались весьма схожими. Однако общая плотность гнездования птиц на учетных площадках в 2010–2011 гг. оказалась значительно ниже по сравнению с началом 2000-х гг. ($p=0,03$, Манн-Уитни), главным образом за счет снижения плотности гнездования некоторых доминантных видов птиц, составляющих основу населения: *Fringilla coelebs*, *Phylloscopus collybita*, *Ph. sibilatrix*, *Erithacus rubecula* и *Turdus merula* (для первых трех

видов снижение плотности гнездования статистически значимо ($p=0,03$, Манн-Уитни)). В то время как всего для одного вида – *Sylvia atricapilla* – нами отмечена тенденция к увеличению численности за последнее десятилетие.

Работы выполнены в рамках темы, поддержанной грантом БРФФИ (№ 20102097).

Список литературы

1. Голод, Д.С. Структура, закономерности размещения и формирования растительности Беларуси: дис. докт. биол. наук: 03.00.05 / Д.С. Голод. – Минск, 1994. – 868 с.
2. Сахвон, В.В. Структура гнездового населения воробьиных птиц пойменных дубовых лесов Белорусского Полесья / В.В. Сахвон // Беркут: Український орнітологічний журнал. – 2007. – Т. 16, Вип. 2. – С. 169–176.
3. Юркевич, И.Д. Леса Белорусского Полесья (геоботанические исследования) / И.Д. Юркевич, Н.Ф. Ловчий, В.С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1977. – 288 с.
4. Järvinen, O. Line transect method: a standard for field-work / O. Järvinen, R.A. Väisänen // Polish Ecol. Stud. – 1977. – Vol. 3, № 4. – P. 11–15.
5. Tomiałojć, L. Diversity of the Białowieża Forest avifauna in space and time / L. Tomiałojć, T. Wesolowski // J. ornithol. – 2004. – Vol. 145. – P. 81–92.

Results of the study of species richness, diversity and density of passerine birds in floodplain oak forests of Belarusian Palessie in 2010–2011 are discussed. In total 25 breeding species were registered (from 18 to 22 on each sample plot). General population densities varied from 6,39 to 10,22 pairs per ha. The basis of the bird assemblages was formed by 13 dominant species (8 species on each plot) and their participation was high (66,3–77,9 %). The considerable changes in density of some passerine species between 2002–2011 were registered.

Сахвон В.В., к.б.н., старший преподаватель кафедры зоологии биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь; e-mail: sakhvon@gmail.com.

Русак О.С., Невейко А.В., студенты биологического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь

УДК 598.2/574.21

Сербун А.А.

ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕТА МИКРОСТАЦИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ОРНИТОФАУНЫ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Учеты микростационального распределения птиц проведены в различных местообитаниях пахотных земель Брестской и Минской областей Беларуси. Выяснялся характер использования различных поверхностей птицами в различные сезоны года в период с 11.2010 по 12.2011.

При изучении экологии птиц мало внимания уделяется ландшафтным связям и выяснению причин, чем вызвано их присутствие на данной территории. Нами предпринята попытка выяснения этого через изучение микростационального их распределения.

Каждое из местообитаний агроландшафта обладает набором своих характерных поверхностей (микростаций). Однако пахотные территории, не смотря на широкое распространение в Беларуси (около 45% территории) [1], довольно однообразны в структурно-функциональном плане и, соответственно, невелик набор категорий поверхностей, которые могут быть использованы обитающими на них птицами.

Для выявления особенностей использования птицами выделенных групп поверхностей на пахотных землях нами были проведены учеты в разное время года.

Использовалась стандартная методика линейных трансект [2] с некоторой модификацией. В частности, время проведения учетов было расширено на все светлое время суток, поскольку характер использования поверхностей мог в течение дня изменяться. Однако, по причине малой численности и активности большинства птиц в полуденные и вечерние часы, учеты в это время проводились нами реже. Длина каждого из учетных маршрутов состояла из короткого отрезка 0,5-2 км. Кроме вида птицы и численности встреченных особей, отмечались также тип поверхности, на которой они были обнаружены и характер её использования в момент обнаружения (кормление, голосовая активность, отдых, высматривание, уход за оперением, укрытие и т.п.). Обнаружение нескольких особей или стаи птиц одновременно (и на одной поверхности) принималось за одну встречу. Пролетающие особи исключались из учета.

Период проведения исследований: 11.2010–12.2011, места исследований: Брестский, Каменецкий р-ны Брестской области, а также Минский р-н. Результаты представлены в таблицах 1, 2:

Таблица 1 – Учетные показатели по местообитаниям

Показатели учетов	Сезон	Местообитания*			Всего
		ПК	ПС	ГП	
Длина маршрутов, км	зима	4	2	6	12
	весна	3	-	2,5	5,5
	лето	5	-	-	5
	осень	5	7	3	15
Количество учетов	зима	2	1	4	7
	весна	2	-	2	4
	лето	3	-	-	3
	осень	3	9	4	16
Количество регистраций птиц	зима	1	1	-	2
	весна	19	-	12	31
	лето	2	-	-	2
	осень	1	24	1	26

Примечание – * ПК – поля с сельскохозяйственными культурами; ПС – поля со стерней; ГП – «голая» пахота

Основными недостатками проведенных исследований являются небольшое число проведенных учетов и их неравномерное распределение относительно типов местообитаний и сезонов года, из-за чего данные трудно сравнимы.

Однако, даже при таком раскладе, из результатов можно извлечь ряд закономерностей. В частности: выявить видовые предпочтения в частоте и характере использования различных видов поверхностей. При устранении вышеназванных недостатков в дальнейших исследованиях возможно получение ценных данных для прогнозирования численности, управления популяциями птиц в агроландшафте.

Таблица 2 – Распределение встреч птиц по поверхностям и характеру их использования

Сезон	Виды птиц	Виды поверхностей*						Характер использования**						
		ГП	КН	КВ	СТ	ЛЭ	ДР	ОТ	ВС	КО	ГО	УО	ГН	НО
зима	Ворон	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-
	Зимняк	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-
весна	Аист белый	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	Лебедь-шипун	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-
	Гусь белолобый	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-
	Чибис	2	5	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	5
	Вяхирь	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-
	Жаворонок полевой	3	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	8
	Трясогузка желтая	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-
	Рябинник	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
	Скворец	3	2	-	-	1	-	3	-	5	1	-	-	-
	Галка	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	1	-
Ворон	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	
лето	Трясогузка желтая	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	
	Перепел	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
осень	Пустельга	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	
	Канюк	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	
	Зимняк	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	
	Ржанка золотистая	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	Вяхирь	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Жаворонок полевой	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6	
	Конек луговой	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	
	Скворец	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Галка	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Грач	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Коноплянка	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	
	Зяблик	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Овсянка обыкновенн.	-	-	-	2	1	-	1	-	1	1	-	-	
	Просянка	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	
Воробей полевой	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-		

Примечание – * ГП – «голая» пахота; КН – травянистые культуры низкие, КВ – травянистые культуры высокие; СТ – стерня, ЛЭ – линии электропередач; ДР – другие.

** ОТ – отдых; ВС – высматривание; КО – кормление; ГО – голосовая активность; УО – уход за оперением; ГН – гнездование; НО – не определено.

Список литературы

1. Мониторинг земель / Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2007 г.; редкол.: С.П. Уточкина [и др.]. – Минск: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2008. – С. 7–18.
2. Приедниекс, Я. Перспективы применения метода финских линейных трансектов (ФЛТ) в учетах гнездящихся птиц для мониторинга их численности / Я. Приедниекс, М. Страздс, Э. Петерхофс, А. Страздс, А. Петриньш // Орнитология. – 1986. – № 21. – С. 118–125.

The counts of distribution of birds on the microhabitats were conducted in different biotopes of arable farmland at Brest and Minsk regions of Belarus. Some data of using different surfaces by birds in different seasons during the period from 11.2010 to 12.2011 are given.

Сербун А.А., аспирант кафедры экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь; e-mail: mybox_sasha.net@mail.ru

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ФИТОФАГОВ И ЭНТОМОФАГОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

По результатам фитосанитарного мониторинга 2011 года уточнен видовой состав фитофагов и энтомофагов в посевах яровых и озимых зерновых культур Беларуси, установлена динамика их численности по фазам развития культур. Исследования показали, что из группы яровых зерновых культур наиболее массово злаковые тли заселяли посевы тритикале. Поврежденность растений озимого ячменя злаковыми мухами, цикадками и проволочниками выше по сравнению с озимой пшеницей, рожью и тритикале. Энтомофаги в посевах зерновых культур представлены хищными полифагами и паразитическими олигофагами.

Изучение сезонной динамики численности доминирующих представителей энтомофауны яровых и озимых зерновых культур проводилось на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (Беларусь) с использованием различных методов, принятых в энтомологии: почвенные раскопки, кошение энтомологическим сачком, наложение учетной рамки и др.

Результаты исследований показали, что в вегетационный период 2011 г. в посевах озимых и яровых зерновых культур получили развитие 16 видов насекомых-фитофагов: овсяная и ячменная шведские мухи, зеленоглазка, меромиза, красногрудая и синяя пьявицы, большая злаковая и обыкновенная черемуховая тли, ржаной и пустоцветный трипсы, шеститочечная цикадка, полосатая и стеблевая хлебные блошки, хлебный жук-красун, злаковая листовертка, клопы сем. слепняки и остроголовые клопы.

Установлено, что в посевах зерновых культур довольно широко представлена фауна хищных и паразитических насекомых, которая включает более 40 видов из 6 отрядов, 16 семейств (*Carabidae*, *Staphylinidae*, *Ichneumonidae*, *Pteromalidae*, *Aphidiidae*, *Eulophidae* и др.). Наиболее многочисленными были специализированные энтомофаги злаковых тлей это божьи коровки, мягкотелки, мухи-сирфиды и пауки, численность которых в течение всего периода развития тлей на зерновых культурах не превышала 0,04-0,1 ос./ст. Количество перепончатокрылых паразитических насекомых на протяжении сезона колебалась от 10 до 40 ос./100 взмахов сачком.

Данные полевых опытов яровых зерновых культур показали, что на 100 взмахов сачком шведских мух в период всходов выкашивалось 5-8 экз., поврежденность стеблей достигала 20%. Численность пьявицы в фазе кушения-стеблевания составила 5 жуков на м², личинок – 0,3–0,4 особи на стебель. Массовое развитие получили злаковые тли, доминирующим видом была обыкновенно-черемуховая тля. На опытных посевах ячменя и яровой тритикале растения заселены как большой злаковой, так и обыкновенной черемуховой тлями, овса – обыкновенной черемуховой, яровой пшеницы – большой злаковой и розанно-злаковой. Заселение посевов тлями отмечено в начале стеблевания. Численность вредителя в стадии 2 узла достигала порогового уровня и составляла на ячмене и яровой пшенице 2,3 и 3,2 особей на стебель, на овсе и яровой тритикале – 2,0–2,2 особей на единицу учета. Кульминационная численность тли на яровых культурах отмечена в фазе цветения. На пшенице в среднем насчитывалось 65–68, ячмене – 75, овсе – 190–195, яровой тритикале – 305–310 особей на стебель при 100% заселении стеблей, что превышало экономический порог вредоносности на яровой пшенице в 5 раз, на ячмене – в 6, на овсе – в 11 раз.

В посевах озимых зерновых культур получили развитие злаковые тли и трипсы, пьявица. Численность тлей на тритикале в фазе колошение-цветение составила 6,0–13,0 особей/стебель, в период образование зерна – 25,0–27,0 особей/колос. Самая высокая численность злаковых тлей на озимой пшенице отмечена в начале цветения-образования

зерна – 4,0–4,2 особей/стебель и 12,0–13,0 особей/колос, на озимой ржи в фазе начала цветения не превышала 0,04 особей/стебель.

Численность злаковых трипсов в посевах озимой ржи в фазе стеблевания составила 1,5–2,0 особей на стебель. Плотность пьявицы в условиях текущего года оставалась невысокой и составила в посевах озимой пшеницы 0,5 особей/стебель; озимой тритикале – 0,3 особи/стебель.

В настоящее время в условиях Беларуси удельный вес озимого ячменя в структуре посевов озимых зерновых культур не превышала 2%. Одной из причин ограниченного распространения этой культуры является низкая зимостойкость, несовершенство технологий возделывания. Несмотря на это, озимый ячмень в Беларуси ежегодно возделывается в ряде хозяйств. Как показали результаты наших исследований энтомокомплекс агроценозов озимого ячменя существенно не отличался по видовому составу фитофагов озимой пшеницы и тритикале. Наиболее распространенные вредители озимого ячменя – злаковые мухи, пьявицы, тли, трипсы, цикадки. В связи с плохой перезимовкой посевов озимого ячменя (под урожай 2011 года погибли посевы на 35% площадей), поэтому не представилось возможным изучить динамику численности фитофагов и энтомофагов на этой культуре в вегетационный период 2011 г.

Осенью в посевах 2011 года под урожай 2012 года на начальных фазах развития озимого ячменя (всходы-кущение) отмечено заселение культуры цикадками и злаковыми мухами осеннего поколения. Численность цикадок составила 340 особей на 100 взмахов сачком, поврежденность стеблей личинками шведских мух достигала 41,0%.

Затяжная теплая погода в осенний период 2011 года способствовала увеличению численности и вредоносности злаковых мух осеннего поколения, цикадок и проволочников в посевах озимых зерновых культур.

Так, в посевах озимых культур оптимального срока сева (10.09), личинками шведских мух было повреждено 25,0% стеблей пшеницы, 10,6% – ячменя, 2,5% – тритикале; позднего срока сева (19.09) – 3,9%, 41,0% и 4,6% соответственно. В посевах озимой ржи обнаружены единичные повреждения растений шведскими мухами.

Численность цикадок также различалась по культурам. На озимой пшенице этих насекомых насчитывалось до 130 экз./100 взмахов сачком, тритикале – 175, ячмене – 340, ржи – 480 экз. на единицу учета

Результаты почвенных раскопок показали, что в стадии трех листьев ячменя при численности проволочников 30 экз./м² поврежденность растений составила 7,1%. По данным учетов, наибольшая численность проволочников и поврежденность ими растений наблюдалась в посевах ячменя по сравнению с другими озимыми культурами.

Таким образом, исследования по изучению сезонной динамики численности вредной и полезной энтомофауны агроценозов зерновых культур показали, что на начальных стадиях развития культур растения повреждаются: проволочниками, злаковыми мухами, цикадками, хлебными блошками и жуками пьявицы; в фазе стеблевания – злаковыми трипсами, личинками пьявицы и злаковыми тлями; колошения и созревания – личинками пьявицы, большой злаковой тлей и хлебными жуками.

By the results of 2011 phytosanitary monitoring the specific composition of phytophages and entomophages in spring and winter grain crops is clarified, their number dynamics by crop development stages is determined (in Belarus). The researches have shown that from spring grain crops tricale crops were the most mass colonized. Winter barley damage by cereal flies, cicadae and elaters was higher in comparison with winter wheat, rye and triticale. In grain crops the entomophages are presented by predatory polyphages and parasitic oligophages.

Слабожанкина О.Ф., ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии, кандидат биологических наук, РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Минский р-н, Беларусь

Бойко С.В., ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии, кандидат с.-х. наук, РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Минский р-н, Беларусь

Званкович В.К., научный сотрудник лаборатории энтомологии, РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Минский р-н, Беларусь

УДК 574.42

Созинов О.В.

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОТОПОВ – МЕСТООБИТАНИЯ КОЛОНИИ БАКЛАНОВ И ЦАПЕЛЬ

Колония бакланов и цапель в устье реки Лань (пойма реки Припять, Белорусское Полесье) является средообразующим фактором для пойменной дубравы, что проявляется в дигрессии фитоценоза.

Орнитогенное воздействие на среду обитания – активно разрабатываемое направление современной биоценологии. Особое внимание уделяется колониальным поселениям, так как здесь наиболее четко проявляются основные факторы и результаты влияния птиц на занимаемые биотопы. Доказано, что эдификаторная деятельность колониальных поселений чаек, грачей, цапель, бакланов и др. может существенно влиять на организацию локальных биоценозов [1].

Крупнейшая в Беларуси гнездовая колония серой цапли *Ardea cinerea*, большого баклана *Phalacrocorax carbo*, большой белой цапли *Egretta alba* и кваквы *Nycticorax nycticorax* расположена в пойменной дубраве реки Припять вблизи устья реки Лань [2] (ландшафтный заказник республиканского значения «Средняя Припять», Республика Беларусь).

С целью выявления влияния орнитогенного фактора на состав пойменных фитоценозов нами 17.05.2007 г. проведены геоботанические описания близлежащих локалитетов пойменной дубравы: с наличием гнезд бакланов и цапель (в пределах колонии) и при отсутствии (за пределами колонии). Описания проведены по общепринятой методике [3] в пределах пробных площадей 400 м². Обилие видов растений по шкале Браун-Бланке: + – <1%; 1 – 1-5%; 2 – 6-15%; 3 – 16-25%; 4 – 26-50%; 5 – >50%. Экологические режимы биотопов рассчитаны на основе геоботанических описаний по [4, 5]: HD – увлажнение почвы, TR – трофность, NT – богатство почвы азотом, RC – кислотность почвы, LC – освещенность, FH – переменность увлажнения.

Таблица – Эколого-ценотическая характеристика пробных площадей

№	Параметр	Пробная площадь	
		с гнездами (19 шт.)	без гнезд
1	Количество видов цветковых растений	8	23
2	Обилие древостоя, шт. (доля сухих деревьев, %)	12 (33)	14 (7)
3	Формула древостоя 1 ярус (высота, м) 2 ярус (высота, м)	10Д+Ол(ч) (15-18) -	9Д1Ол(ч) (21-23) 8Вяз гл.2ОЛ(ч) + Ива ломк. (8-15)
4	Подрост и подлесок, обилие	<i>Salix cinerea</i> – 1	<i>Ribes nigrum</i> – 2; <i>Frangula alnus</i> – 1; <i>Viburnum opulus</i> – 1; <i>Quercus robur</i> – +
5	Общее обилие травянистого яруса	3	4
6	Экологические режимы: HD/TR/NT/RC/LC/FH	15,8/6,7/6,0/6,6/3,8/5,7	14,7/7,4/6,7/7,1/3,9/5,8

В результате анализа полученных данных выявлено, что для исследованных локалитетов пойменной дубравы в пределах колонии и вне ее основные экологические режимы имеют сходные градации: сыро- и мокро-лесолуговое увлажнение, семиэвтрофные субнитрофильные почвы при существенных различиях в составе и структуре растительных сообществ (таблица). Влияние колонии выражается в упрощении структуры, а также в обеднении видового состава фитоценоза, что подтверждается литературными данными [1].

Благодарность Гродненскому отделению АПБ за помощь в организации экспедиционного маршрута, а также лично Слижу Е.А. за помощь в геоботанических описаниях.

Список литературы

1. Недосекин, А.А. Влияние колониальных поселений серой цапли на ее гнездовые местообитания в Европейском центре России / А.А. Недосекин / Автореф. ... канд. биол. наук. 03.00.16 – Экология. – Москва, 2003. – 16 с.
2. Самусенко, И.Э. Мониторинг крупнейшей в Беларуси колонии цапель и бакланов (заказник «Устье Лани») / И.Э. Самусенко // «Беловежская Пуца на рубеже третьего тысячелетия: материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования Государственного заповедника «Беловежская пуца», 22–24 декабря 1999 г., п. Каменюки, Брестская обл. – Минск, 1999. – С. 339–340.
3. Ипатов, В.С. Методы описания фитоценоза / В.С. Ипатов – СПб., 2000. – 56 с.
4. Цыганов, Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М., 1983. – 197 с.
5. Бузук, Г.Н. Регрессионный анализ в фитоиндикации (на примере экологических шкал Д.Н. Цыганова) / Г.Н. Бузук, О.В. Созинов // Ботаника. Вып. 37. – Минск: Право и экономика, 2009. – С. 356–362.

Cormorants and herons colony in the mouth of the Lan river (the floodplain of the Pripyat river, Belarusian Polesiye) is a medium-wave factor for floodplain oak forests, that is shown in phytocenosis digression.

Созинов О.В., доцент кафедры ботаники Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь; e-mail: ledum@list.ru

УДК 632.937.16

Стынгач А.Н.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ ВИРИН-АВВ-3 ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ПРОТИВ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY*) ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

В результате применения вирусного инсектицида Вирин-АВВ-3 для борьбы с *Hyphantria cunea* Drury в полевых условиях на шести различных видах растений установлено, что его биологическая эффективность составила от 73,8 до 97,3%. Самая высокая эффективность – при обработке насекомых на шелковице и на клене ясенелистом. Доказано, что препарат Вирин-АВВ-3 биологического происхождения эффективно снижает численность *H. cunea* при сохранении биоразнообразия экосистем, в которые его внедряют.

Отмечено снижение биоразнообразия на сельскохозяйственных землях Европы, в том числе из-за интенсификации сельского хозяйства. В Республике Молдова планируется увеличение площадей, возделываемых по технологиям экологического земледелия,

которые в 2012 году планируется довести как минимум до 54000 га. Все более обширные сельскохозяйственные участки подвергаются угрозе заселения инвазивными чужеродными видами, которые захватывают все большее число стран, в том числе и Молдову. Поэтому в последнее время все больше средств выделяется на защиту растений согласно Конвенции о биологическом разнообразии [1].

Одним из серьезных вредителей лесных и сельскохозяйственных культур является американская белая бабочка (*Hypphantria cunea* Drury, *Lepidoptera: Arctiidae*). В настоящее время помимо Северной Америки и Европы *H. cunea* распространена также и в Азии [2]. На территории Молдовы *H. cunea* распространена повсеместно.

Американская белая бабочка – многоядный вредитель. Список растений, на которых в Молдавии выявлены гнезда с гусеницами вредителя или их повреждения, включает 300 видов. Несмотря на исключительную многоядность вредителя, далеко не все растения заселяются и повреждаются им в одинаковой степени.

Цель нашей работы состояла в применении вирусного препарата Вирин-АВВ-3 против гусениц *H. cunea* на различных видах растений для сохранения биоразнообразия экосистем.

В настоящее время против *H. cunea* нами рекомендуется применять экологически чистый вирусный препарат Вирин-АВВ-3, который способствует защите растений от вредителя и сохранению окружающей среды от загрязнений [3]. Вирусный инсектицид вирин-АВВ-3, не связан с лабораторным разведением насекомых, для его получения используются природные популяции насекомых. Действующим началом препарата являются нативные вирусы ядерного полиэдроза, вирусы гранулеза общего типа и вирус гранулеза кишечного типа. Совместное применение всех трех вирусов дает синергетический эффект. Титр препарата составляет 6 млрд./гранул в грамме. Норма расхода экологического биоинсектицида равна 0,1-0,2 кг/га. Срок хранения препарата составляет 3 года при температуре не выше 20°C в хорошо проветриваемых помещениях. Препарат обеспечивает образование устойчивой суспензии, хорошую прилипаемость и высокую степень защиты от ультрафиолетового облучения. Обработка древесных насаждений вирусным препаратом проводится наземный опрыскивающей аппаратурой один раз против каждого поколения вредителя, а при новом массовом заселении целесообразно проведение повторных обработок. В случае длительного воздействия смеси вирусов гранулеза и полиэдроза обеспечивается существенное ограничение численности американской белой бабочки в очагах ее массового размножения.

Таблица – Инфицирование особей *H.cunea* Вирин-АВВ-3 на различных породах деревьев

Кормовое растение	Количество гусениц в учете	Концентрация	Смертность гусениц на ... день, %			Биологическая эффективность по Abbot на 15 день, %
			5	10	15	
Шелковица	40	10 ⁶	30,0	85,0	97,5	97,3
Клен ясенелистный	40	10 ⁶	20,0	72,0	95,5	95,2
Орех	40	10 ⁶	15,0	70,0	85,0	84,2
Вишня	40	10 ⁶	12,0	65,0	80,0	78,9
Акация	40	10 ⁶	5,0	40,0	75,0	73,8
КОНТРОЛЬ	40	10 ⁶	0	5,0	5,0	-
НСР _{0,05}						3,6

Нами испытан препарат Вирин-АБВ-3 против гусениц *H.cunea* на шести видах растений. В результате установлено, что процент смертности гусениц американской белой бабочки на 5-й день после обработки варьировал в широких пределах в зависимости от вида растения. Разница между вариантами составляла от 3 до 25%. В то же время, на 10-й день после обработки разница в смертности гусениц между вариантами варьировала в пределах от 2 до 45%, а к 15-му дню – от 2 до 22,5%. Самая высокая смертность гусениц *H. cunea* наблюдалась на шелковице – 97,5%, самая низкая на акации – 75,0% (таблица).

Биологическая эффективность, рассчитанная по формуле Abbot с поправкой на контроль, на 15 день колебалась от 73,8 до 97,3% в зависимости от вида растения. Как видно из приведенных данных, биологическая эффективность препарата Вирин-АБВ-3 при обработке насекомых на шелковице была сравнима только с вариантом обработки клена ясенелистного. Несмотря на то, что биологическая эффективность препарата в остальных вариантах была существенно ниже, однако этого достаточно для снижения плотности популяции вредителя до экономически неощутимого уровня (таблица).

Разработанный нами инсектицид продемонстрировал высокий уровень эффективности в регулировании численности вредного насекомого *H. cunea* как в лесных, так и в сельскохозяйственных биоценозах. При этом препарат обладает избирательным действием, что способствует сохранению биоразнообразия экосистем, в которые его внедряют.

Список литературы

1. Centre Naturopa. Биоразнообразие: вопросы и ответы // Council of Europe Publishing, F-67075 Strasbourg Cedex, December 2010.
2. Yang, Z., Wei, J. and Wang, X. Mass rearing and augmentative releases of the native parasitoid *Chouioia cunea* for biological control of the introduced fall webworm *Hyphantria cunea* in China / Yang, Z // BioControl. – 2006. – Vol. 51. – P. 401–418.
3. Stingaci, A.N. Virin-ABB-3-An efficient lever for ecological agriculture / A.N. Stingaci // În: simpozionul științific anual cu participare internațională Horticultura-Știința, Calitate, Diversitate și Armonie”, Iași, Romania, 29-30 mai, 2008. – P. 1328–1330.

As a result of application of viral insecticide Virin-ABB-3 for the fight against *Hyphantria cunea* Drury in the field conditions at six different plant species it was found that its biological efficiency made up from 73.8 till 97.3%. The highest efficiency was achieved at treatment of insects in mulberry and ash-leaved maple. It was proved that the preparation Virin-ABB-3 is of biological origin, it effectively reduces the number of *H.cunea* in biodiversity of ecosystems, in which they are implemented.

Стынгач А.Н., научный сотрудник лаборатории «Биотехнологии производства микробиологических средств» Института защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев, Молдова; e-mail: autoglass@mail.md

УДК 598.895.1-156.3

Тарантович М.В.

ГНЕЗДОВАЯ БИОЛОГИЯ СИЗОВОРОНКИ (*CORACIAS GARRULUS*) В БЕЛАРУСИ

Рассмотрены некоторые аспекты биологии сизоворонки на стационаре «Гроново» (Могилевская область, Беларусь) – крупнейшем поселении вида в Беларуси, полученные в результате проведения мониторинговых работ в период с 2006 по 2011 г.

Сизоворонка (*Coracias garrulus*) включена в Красную книгу Республики Беларусь с 1993 г. и относится к видам I категории – имеющим очень низкую или быстро

сокращающуюся численность, спасение которых невозможно без осуществления комплекса специальных мер [1].

В международном законодательстве сизоворонка включена в Красный список МСОП – категория NT (вид, близкий к находящимся под угрозой исчезновения); Приложение 2 Бернской конвенции (обращает особое внимание на охрану наиболее значимых мест для миграции указанных видов); приложение 2 Боннской конвенции (виды, состояние популяций которых может быть улучшено за счет международного сотрудничества в деле их охраны и управления); SPEC II (виды, мировая популяция которых сконцентрирована в Европе (более 50%) и которые имеют неблагоприятный статус). Вид также внесен в Красные книги Литвы, Латвии и Польши.

К концу 1960-х годов численность сизоворонки в Беларуси оценивалась в 10–30 тыс. пар [2]. С 1970-х годов началось резкое снижение численности вида, продолжающееся в настоящее время. Птица исчезла практически везде, где ранее регистрировалась как сравнительно обычный вид. Современная численность белорусской популяции оценивается в 20–50 пар [3].

Исследования, результаты которых представлены ниже, проводились на стационаре «Гроново» (Чериковский р-н Могилевской обл.) в период с 2006 по 2011 гг. Территория стационара площадью 400 га расположена в среднем течении реки Сож и представляет собой участок старовозрастного соснового леса (возраст деревьев около 170 лет), перемежающийся вырубками и молодыми лесопосадками, с примыкающим к нему приречным пойменным лугом. Здесь отмечено крупнейшее из известных в Беларуси поселений сизоворонки. В период с 2006 по 2008 гг. численность вида составляла 4-5 гнездящихся пар, в 2009–2010 гг. – 8-10 пар, 2011 г. – 5-6 пар, что составляет от 8 до 33% от общей численности популяции вида в Беларуси.

На данной территории для гнездования сизоворонка использует преимущественно дупла в сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*) (n=23), из которых 92% выдолблены желной (*Dryocopus martius*). Кроме того, в течение 2 лет одна пара гнездилась в искусственной дуплянке на территории лесопилки в д. Гроново. Среднее расстояние между гнездящимися парами составляет 600 м, минимальное – 140 м. Отмечено использование для гнездования сизоворонкой деревьев с несколькими дуплами, занимаемыми другими животными: в одном случае – черными стрижами (*Apus apus*), в другом – летучими мышами. Эти факты могут свидетельствовать о достаточно терпимом отношении сизоворонки к другим видам животных на своей гнездовой территории.

Среднее расстояние от места гнездования сизоворонки до открытой территории (вырубка, с/х угодья, пойменный луг) составляет 40 м, максимальное – 120 м. Близкое расположение гнезда к открытым территориям, помимо возможности охоты рядом с гнездом, позволяет птицам более эффективно использовать брачные и территориальные демонстрации, представляющие собой характерный пикирующий токовой полет, сопровождающийся вокализацией. Высота расположения дупла, в среднем, составляет 11 м (n=25), мин. – 4 м, макс. – 20 м. Более половины гнездовых дупел сизоворонки (52%) имеют северо-восточную экспозицию. Среднее расстояние до водотока (р. Сож) составляет 584 м. Гнездование рядом с рекой позволяет сизоворонке использовать речную пойму в качестве охотничьей территории и использовать дополнительные кормовые объекты. Как правило, в качестве гнездовой подстилки служит древесная труха. Иногда в дупле можно обнаружить солому, кусочки сосновой коры, мелкие веточки, мох. Вероятно, дополнительная подстилка принесена другими видами птиц, занимавшими дупла до гнездования сизоворонки.

Полные кладки обследованных нами гнезд состояли из 3–5 яиц (ср.=3,7, n=13), что незначительно отличается от среднего размера кладки сизоворонки, описанного на территории Беларуси по результатам исследований до 1998 г. (ср. = 3,6, n=8) [4]. При этом данный показатель ниже, чем зарегистрированный в Испании в различных типах

местообитаний (ср.=4,3-5,2) [5], и сравним со значениями среднего размера кладки в Польше (ср.=3,6) [6]. Средний размер выводка на стационаре «Гроново» составляет 2,7 птенца (n=7). В Латвии этот показатель равен 3,1 птенца [7], в Испании в разных типах местообитаний средний размер выводка колеблется от 3,2 до 4,1 птенца [5].

В ходе обследования гнездовых дупел в период насиживания зарегистрирована одна брошенная полная кладка с развившимися эмбрионами, что, возможно, произошло вследствие гибели взрослых птиц. Отмечен также случай гибели яйца в результате продавливания скорлупы насиживающей птицей.

При проверке дупел в период выкармливания птенцов зафиксированы 3 случая гибели выводков сизоворонки. Так, в двух дуплах, где гнездились сизоворонки, были обнаружены гнезда шершней (*Vespa crabro*), которые, вероятно, и послужили причиной гибели птенцов. Желудки погибших птенцов были полными, что исключает их гибель от голода. Также отмечен факт гибели птенцов в результате спила дерева лесозаготовительной организацией.

Анализ содержимого дупел сизоворонки в период выкармливания птенцов, а также содержимого желудков погибших птенцов, показал наличие остатков 16 видов различных жертв, среди которых 86% составляют жуки, 37% из которых навозники, 25% – бронзовки и 23% – усачи. Кроме того, в гнездовой подстилке были обнаружены остатки моллюсков и серой жабы (таблица).

Таблица – Гнездовое питание птенцов сизоворонки

№	Вид	Количество
1	<i>Oryctes nasicornis</i> (жук-носорог)	2
2	<i>Geotrupes stercorosus</i> (навозник лесной)	10
3	<i>Geotrupes vernalis</i> (навозник весенний)	2
4	<i>Spondylis buprestoides</i> (усач спондил короткоусый)	5
5	<i>Buprestis mariana</i> (златка большая сосновая)	1
6	<i>Cetonia aurata</i> (бронзовка золотистая)	4
7	<i>Potosia aeruginosa</i> (бронзовка зеленая)	5
8	<i>Potosia metallica</i> (бронзовка металлическая)	2
9	<i>Melolontha melolontha</i> (хрущ майский)	1
10	<i>Pterostichus niger</i> (птеростих черный)	1
11	<i>Carabus glabratus</i> (жужелица выпуклая)	3
12	<i>Nicrophorus humator</i> (черный могильщик)	1
13	<i>Silpha carinata</i> (мертвоед ребристый)	2
14	Cerambycidae	5
15	Orthoptera	3
16	Amphibia (серая жаба <i>Bufo bufo</i> 2-й год)	1
17	Mollusca	3
	Всего	51

Список литературы

1. Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Мн., 2004. – 320 с.
2. Никифоров М.Е., Козулин А.В., Гричик В.В., Тишечкин А.К. Птицы на рубеже XXI века. – Мн., 1997. – 188 с.
3. Таранович М.В., Никифоров М.Е. Ретроспективный анализ, динамика численности и современное состояние птиц отряда Ракшеобразные в Беларуси // Вести НАН Беларуси. – 2009. – № 2. – С. 95–99.
4. Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляр Л.П. Птицы Белоруссии: Справочник-определитель гнезд и яиц. – Мн.: Выш. шк., 1989. – 479 с.

5. Alives J., Sanches J., Parejo D. Nest-site selection and breeding success in the Roller (*Coracias garrulus*) in the Southwest of the Iberian peninsula // J.Ornithol, 141. – Berlin, 2000. – P. 345–350.
6. Sosnowski J., Chmielewski S. Breeding biology of the Roller (*Coracias garrulus*) in Puszcza Forest (Central Poland) // Acta Ornitologica, 31. – 1996. – P. 119–131.
7. Racinskis E. Zalas varnas (*Coracias garrulus*) Latvia 2003. un 2004. gada // Putni daba. – 2005. – Vol.15, № 2. – P. 2–6.

This paper presents some aspects of ecology of the Roller in “Hronava”, (Mahiliou district) – biggest known nesting colony of Roller in Belarus. From 2006 till 2010 number of the birds here fluctuated from 4 to 10 nesting pairs.

Nests of Roller were placed in tree holes of pines (*Pinus sylvestris*) (n=23) and nest-boxes (n=2). Rollers often occupied holes made by the Black Woodpecker (84%, n=21). The openings of holes were placed at the height of 4 – 20 m (mean 11m, n=25). They had various exposures, but usually were exposed toward NE (52%). The mean distance between nests of different pairs (not separated by patches of unsuitable habitats) was 600m, min – 140m. Nests were located on average 40 m far from open area, max – 120 m. The average clutch size was 3,7 eggs (n=13), the average brood size – 2,7 nestlings. Roller nestlings food consisted mainly from different beetles species.

Тарантович М.В., научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: tarantovich@gmail.com

УДК 591.5(476.6)

Тарасюк Д.П.

ГРОДНЕНСКИЙ ЗООПАРК И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В 1956-1984 ГГ.

Гродненский зоопарк за анализируемый период (1956-1984 гг) достиг значительных успехов в развитии материальной базы и увеличении численности содержаемых животных. Повысилась квалификация персонала, внедрены новые формы и методы работы. Более эффективной стала пропаганда экологических знаний среди посетителей.

В истории развития Гродненского зоопарка период с 1956 по 1984 г. является наиболее успешным и значительным. Этому способствовала помощь государства, благодаря которой в 1973 г. он занял 15-е место среди 28 зоопарков СССР. Однако трудности роста и достигнутые успехи пока еще не получили должной оценки. В научной литературе об этом периоде пока имеются единичные публикации [1, 2].

В этот период руководителями зоопарка были Л.Г. Шайковский (с 1952 по 1963 г), А.Ф. Малышева (1963-1967), В.А. Шулико (1968-1970), Б.А. Гольденберг (1970-1984). Причем из них специалистом был только последний, ранее работавший преподавателем зоотехникума. Им удалось значительно увеличить число сотрудников. Если в 1956 г. их было 31, то в 1983 г. стало 83. В их числе появились профильные специалисты: заведующие секциями, научные сотрудники, герпетолог и др. Однако из-за низкой зарплаты была высокой текучесть кадров. За 9 мес. 1970 г. уволилось 22 человека. Учитывая это, с сотрудниками постоянно проводились политико-воспитательные беседы. Для повышения их квалификации были организованы занятия в кружках по изучению, содержанию и кормлению животных.

Большое внимание администрация зоопарка уделяла расширению материальной базы. Вначале он располагался на территории общей площадью 4 га, из них 2 га использовалось для размещения экспозиционных помещений и 0,2 га – под служебные помещения. В 1980 г. территория расширилась за счет присоединения еще 4 га. За чертой города также имелся участок земли 10-15 га для травосеяния. Принимались меры по расширению и ремонту помещений для животных. Они в основном были старыми и

тесными, не отвечали санитарным и ветеринарным требованиям. В 1956 г. построено новое здание с бассейном для содержания белых медведей. В отремонтированное двухэтажное здание в 1972 г. был переведен аквариум. Это позволило к 1984 г. число видов рыб увеличить в 5 раз, некоторых из них стали даже продавать населению. Помещение, приспособленное в 1973 г. под террариум, не имело отопления, поэтому из-за переохлаждения имели место случаи гибели животных.

Несмотря на трудности с помещениями, ежегодно увеличивалось число животных, содержащихся в зоопарке. В 1954 г. в нем находилось 433 особи 81 вида. Через три года численность их увеличилась соответственно до 800 особей 98 видов. Из-за неудовлетворительных условий обитания и недостаточной квалификации персонала имели место случаи падежа животных. Но в целом динамика была положительной. В 1972 г. численность животных возросла соответственно до 2695 особей 219 видов. В связи с тем, что пополнение во многом было связано за счет домашних животных, хомячков и аквариумных рыбок, была проведена частичная выбраковка. В результате в 1984 г. при снижении общего количества животных до 2072 особей, число видов увеличилось до 286.

Особое внимание уделялось пополнению зоопарка экземплярами редких и экзотических животных. В изучаемый период в основном они приобретались в Московском зооцентре, в других зоопарках путем обмена или за плату, а также за счет собственного приплода. Учитывая, что посетителей в первую очередь интересовали экзотические экспонаты, в 1955-1956 гг. были приобретены белый медведь и самка индийского слона, но в 1963 г. они оба пали. В 1956 г. из Беловежской пуши был доставлен зубр, который не сразу смирился с неволей. В этом же году путем закупки и обмена поступило еще 135 животных и редких птиц. Еще один ценный экспонат – человекообразная обезьяна шимпанзе, появился в 1962 г. Более 30 лет прожил индийский слон Суррак, прибывший в 1965 г. в возрасте около 6 лет из Лейпцигского цирка. В 1972 г. из Ленинградского зоопарка на время ремонта был привезен в Гродно черный носорог, да так и остался здесь из-за старости. Самка индийского слона по кличке Дамба передана в 1976 г. дрессировщиками Дуровыми из Московского цирка № 11. Будучи почти вдвое старше Суракка, видимо из-за старости умерла в 1980 г. Вслед за ней в 1982 г. пал и черный носорог. Хотя в коллекции животных оставалось еще немало популярных экспонатов, ценность ее стала уменьшаться.

Основной функций Гродненского зоопарка является формирование взаимодействия посетителей с природой, ее животным миром. В течение анализируемого периода взаимосвязь получила значительное развитие, что способствовало накоплению знаний, полезных для общения с животными. Как видно из сохранившихся архивных отчетов, заинтересованность и количество посетителей зоопарка увеличивалось из года в год [3]. Если в 1948 г. их было 48311, то в 1956 г. их число увеличилось до 63056. Этот рост наблюдался и в дальнейшем, причем во многом благодаря деятельности передвижного зоологического театра, который с 1948 г. обслуживал жителей не только Гродненской, но и других областей Беларуси. В 1984 г. в зоопарке побывало 402097 посетителей.

Взаимообщение посетителей и животных происходило путем организации экскурсий. В 1956 г. их было проведено 644 с 1521 участником, в 1981 г. – соответственно 1236 и 20036. Посещали зоопарк не только жители Гродно. В 1960 г. для жителей Щучинского и Мостовского районов проведено соответственно 88 и 60 экскурсий. За этот же год было проведено 53 экскурсии для жителей Брестской области. Наиболее часто и регулярно посещали зоопарк отдыхающие из соседнего курорта Друскенинкой. Только в 1961 г. для них было организовано 426 экскурсий. В 1962 г. зоопарк посетило 200 гостей из-за рубежа (Германия, Чехословакия, Италия, Польша).

Когда в зоопарке появились специалисты с высшим образованием, у них стал проявляться интерес к исследовательской работе. Еще в 1952 г. ими получены гибриды между собакой и волком, серо-черной и обыкновенной лисицей. После этого в 1956 г. был

создан научно-методический совет, исследования приобрели практическую направленность: воспитание молодняка без матери, акклиматизация экзотических животных, разработка рационов и введение норм кормления, межвидовое скрещивание. С 70-х годов научно-практическая деятельность была посвящена размножению редких и ценных видов животных, удалось добиться в условиях зоопарка потомства у куланов и антилоп. Положительные результаты давала работа по искусственному выращиванию молодняка, брошенного родителями. К 1984 г. были достигнуты стабильные результаты по выращиванию новорожденных леопардов, медведей, львов, ягуаров и др.

Важным направлением деятельности зоопарка является сохранение видового разнообразия животного мира. Его территория, искусственно созданная по мере возможностей в городских условиях, стала фрагментом единой природной среды, где могут сохраняться исчезающие виды животных. С целью осознания необходимости их защиты среди посетителей, а также среди отдельных групп населения организована значительная воспитательная работа. Основной формой воспитания были лекции и беседы. Они проводились непосредственно в зоопарке, а также в кинотеатрах, школах и учреждениях. Тематика их имела научно-познавательный, природоохранный и атеистический характер. Ежегодно читалось 250-300 лекций. Самыми популярными темами были: «Разнообразие животного мира», «Животный мир по географическим зонам», «Мичуринская биология и ее роль в преодолении религиозных пережитков», «Охрана животных в природе и сохранение их видового разнообразия» и др.

О природоохранной деятельности зоопарка печатались статьи в местных и республиканских газетах, передавалась информация по радио и телевидению. С 1952 г. в зоопарке действовал свой радиопункт, через него ежегодно читалось 60-80 лекций. На его территории также имелись информационно-познавательные стенды: «Великие преобразователи природы», «Сколько видов животных на Земле», «Продолжительность жизни животных», «Их мы никогда не увидим», «Их надо спасти» и др. Для посетителей проводились Дни любознательных, когда они могли получить ответы на интересующие вопросы.

По инициативе специалистов в работу зоопарка внедрено ряд новых методов и форм работы с посетителями. С 1952 г. длительное время при нем действовал кружок юных биологов, занятия которого проходили два раза в неделю. При нем был создан специальный живой уголок. Члены кружка наблюдали и ухаживали за животными, совершали экскурсионные поездки, в том числе в Каунасский и Калининградский зоопарки. Выезжали за город собирать для животных дары природы: рябину, желуди, мох и др.

Зоопарк оказывал помощь школам и детским садам в создании живых уголков. Вместе с комсомольскими и природоохранными организациями в 50-60-е годы на его базе праздновались «Дни птиц», устраивались выставки рисунков птиц, проводились зоологические и экологические викторины. В его работе принимали участие преподаватели и студенты гродненских высших учебных заведений.

Список литературы

1. Герасимчук, Н.С. Гродненский зоопарк: путеводитель / Н.С. Герасимчук. – Минск: Польша, 1984. – 77 С.
2. Плешавеня, А. Гродзенскі заапарк (старонкі гісторыі) / А. Плешавеня // Гіст.-дакум. хроніка горада Гродна. – Мінск: Бел СЭ, 1999. – С. 538–540.
3. Государственный архив Гродненской области. – Ф. 509. – Оп. 1. – Дд. 54–229.

Detailed history of Hrodna Zoo (the first in Belarus) during 1956-1984 is describing, including changes and causes in numbers of kept species of animals, as well as in ecological promotion for public and scientific data gathering are analyzing.

Тарасюк Д.П., зам. директора УО «Гродненская средняя школа № 2», Гродно, Беларусь

УДК 595.763.36

Тишечкин А.К.

НОВЫЕ НАХОДКИ HISTERIDAE (COLEOPTERA) В БЕЛАРУСИ

Saprinus subnitescens указывается с территории Беларуси впервые. Приводятся данные о находках 4 малоизвестных в Беларуси видов - *Abraeus granulum*, *A. perpusillus*, *Plegaderus caesus* и *Teretrius fabricii*.

После выхода в свет обзора фауны надсемейства Histeroidea [1] и каталога жесткокрылых Беларуси [2] число видов семейства Histeridae, указанных для фауны республики составило 58. Тем не менее, изученность фауны далека от полноты, ряд видов, обитание которых на территории Беларуси можно предполагать с уверенностью [1], до сих пор не найдены. Достаточно сказать, что лишь один новый для фауны вид был указан за период между выходом двух упомянутых публикаций [2].

Данное сообщение содержит сведения о находке одного нового для Беларуси вида, а также детали находок четырех малоизвестных в республике видов. Весь цитируемый материал находится в коллекции автора, хранящейся в Зоологическом Музее Белгосуниверситета в Минске. Номенклатура видов приводится по [3].

Abraeus granulum Erichson, 1839.

Материал: Беловежская Пуща, кв. 742, трутовик плоский на лежащем мертвом дубе, 9.06.–11.07.1994, В. Цинкевич leg., 1 экз.

Ранее из Беларуси приводился лишь однажды, найден в Лунинецком районе [4].

Abraeus perpusillus Marsham, 1802.

Материал: Беловежская Пуща, кв. 823^b, ложные опята на дубе, 14.10.1995, В. Цинкевич leg., 8 экз.

Впервые был приведен в 1996 [2] без указания точного места находки. По личному сообщению В. Цинкевича это указание основано на цитируемом здесь материале.

Plegaderus caesus Herbst, 1792.

Материал: Беловежская Пуща, окрестности д. Каменюки, под корой сосны, 4.05.1995, В. Цинкевич leg., 1 экз.; Хойникский р-н, окр. бывшая д. Дроньки, под корой дуба, 25.05.1993, А. Тишечкин leg., 2 экз.; 40–45 км ESE Столин, территория между NE краем болота Гало и р. Ствига, под корой дуба, 19.05.1995, А. Тишечкин leg., 1 экз.; Солигорский р-н, NW берег рыбхоза Красная Слобода, 5.08.1995, А. Тишечкин leg., 6 экз.

В Беларуси проходит северная граница распространения вида [5], ранее он был известен только по одной находке в Лунинецком р-не [4]. Судя по цитируемому материалу, *P. caesus* довольно обычен в широколиственных лесах по югу республики, проникая на север, по крайней мере, до юга Минской области.

Saprinus subnitescens Bickhardt, 1909.

Материал: Гродно, клетка с мышами на балконе дома, 16–30.05.1989, А. Винчевский leg., 2 экз.

Вид широко распространен в умеренной и теплой зонах Палеарктики [3], из Беларуси указывается впервые.

Teretrius fabricii Mazur, 1972.

Материал: Хойникский р-н, окрестности бывш. д. Оревичи, 12.07.1993, М. Максименков leg., 1 экз.

Это вторая находка вида в Беларуси, ранее он указывался из окрестностей Могилева [6].

Список литературы

1. Александрович, О.Р. Обзор жуков надсемейства Histeroidea фауны Белоруссии / О.Р. Александрович, А.К. Тишечкин / Фауна и экология жесткорылых Белоруссии: сб. науч. ст. / Ин-т зоологии АН БССР; науч. ред. И.К. Лопатин.– Минск: Наука і тэхніка, 1991. – С. 94–104.
2. A catalogue of Coleoptera (Insecta) of Belarus / O.R. Alexandrovich, I.K. Lopatin, A.D. Pisanenko, V.A. Tsinkevitch, S.M.Snitko; Fund of Fundamental Investigations Belarus Rep. – Minsk, 1996.– 103 p.
3. Mazur, S. A. World catalogue of the Histeridae / S. Mazur / Genus. Supplement 1. – P. 1–373.
4. Мядзведзеў, С.І. Жукі гнезд грызуноў Беларускага Палесся / С.І. Мядзведзеў, І.В. Чыкілеўская / Вес. АН БССР. Сер. біял. навук. – 1968. – № 3. – С. 91–97.
5. Крыжановский, О.Л. Жуки надсемейства Histeroidea (семейства Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae) / О.Л. Крыжановский, А.Н. Рейхардт / Фауна СССР: Жесткокрылые. – Л. 1976. – Т. V, вып. 4. – 295 с.
6. Арнольд, Н.М. Каталог насекомых Могилевской губернии / Н.М. Арнольд. – СПб., 1902. – 150 с.

New records of Histeridae (Coleoptera) in Belarus. *Saprinus subnitescens* is reported from Belarus for the first time. New records of four rare species (*Abraeus granulum*, *A. perpusillus*, *Plegaderus caesus*, *Teretrius fabricii*) which were found in Belarus only few times are given.

Тишечкин А.К., Research Fellow, Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara, CA, USA, e-mail: atishe8@gmail.com

УДК 612.82:547.781.8]:547.262

Федина Е.М.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГИСТАМИНЕРГИЧЕСКИХ НЕЙРОНАХ МОЗГА КРЫСЫ ПОСЛЕ 6-МЕСЯЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ

Целью исследования стало изучение влияния алкоголя на активность некоторых цитоплазматических ферментов гистаминергических нейронов мозга крысы после 6-месячного потребления 20% раствора этанола. Полученные результаты свидетельствуют о высокой чувствительности гистаминергических нейронов головного мозга к хроническому воздействию алкоголя.

Центральный гистамин – нейромедиатор, участвующий в передаче межклеточных сигналов в головном мозге. Данный биогенный диамин играет важную роль в регуляции нейроэндокринной и сердечнососудистой систем, ряда функций и реакций организма: температуры тела, сна и бодрствования, пищевого и питьевого поведения, кровотока мозга, памяти и обучения, стресса и др. Нейроны, для которых гистамин выступает в роли медиатора, располагаются в заднем гипоталамусе, где они образуют 5 скоплений – ядер (E1-E5), самым крупным из которых и удобным для изучения является ядро E2, где сосредоточено более половины этих нейронов [1].

Цель исследования – оценка влияния алкоголя на метаболические показатели гистаминергических нейронов ядра E2 задней доли гипоталамуса мозга крыс после 6-месячного полудобровольного потребления 20% раствора этанола.

Исследование выполнено на 30 самцах белых беспородных крыс, масса которых на начальном этапе эксперимента составляла 110 ± 20 г, а спустя шесть месяцев достигла 290 ± 20 г. Животных разделили на контрольную (10 особей) и опытную (20 особей) группы: самцов контрольной группы содержали в стационарных условиях вивария со

свободным доступом к пище и воде; опытные крысы вместо воды получали 20% раствор этанола. По окончании эксперимента крысам вскрывали черепную коробку, извлекали мозг и выделяли из него гипоталамус. Идентификацию необходимых структур проводили по схемам стереотаксического атласа [2]. Исследуемый образец мозга замораживали в парах жидкого азота с последующим в него погружением.

В криостате готовили серийные фронтальные срезы заднего гипоталамуса толщиной 20 мкм, которые обрабатывали на выявление активности оксидоредуктаз, связанных с циклом Кребса – сукцинатдегидрогеназы (СДГ), с гликолизом – лактатдегидрогеназы (ЛДГ), с транспортом электронов – НАДН-дегидрогеназы (НАДН-ДГ), с пентозофосфатным путем – глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы (Г-6-ф-ДГ), дегидрогеназы восстановленного НАДФ (НАДФН-ДГ), кислой фосфатазы (КФ) и моноаминоксидазы типа Б (МАО Б) – ключевого фермента метаболизма гистамина [3, 4]. При идентификации ядер гистаминергической системы мозга крысы использовали соответствующие топографические схемы [5].

Цитофотометрические исследования проводили с помощью микроскопа Axioskop 2 plus (Zeiss, Германия), встроенной цифровой видеокамеры (Leica DFC 320, Германия) при увеличении объектива микроскопа в 40 раз и программы анализа изображения Image Warp (Bit Flow, США).

Активность ферментов определяли по оптической плотности полученного осадка хромогена в цитоплазме нейронов. В экспериментальной группе оценивали не менее 120-150 нейронов, что обеспечивало достаточный объем выборки для анализа. Полученные результаты обрабатывали методами непараметрической статистики с помощью лицензионной программы Statistica 6.0 для Windows. Достоверными считали различия между контрольной и опытной группами при значениях $p < 0,05$ (Mann-Whitney U-test).

Гистохимическое исследование клеток гистаминергического ядра E2 показало, что потребление крысами алкоголя на протяжении 6-ти месяцев приводит к определенным нарушениям метаболизма данного типа нейронов.

Так, в перикарионах гистаминергических нейронов опытных животных наблюдается увеличение активности МАО Б на 7,12% ($z = 2,56$, $p = 0,011$), ЛДГ на 9,01% ($z = 2,08$, $p = 0,037$), НАДН-ДГ на 11,64% ($z = 2,08$, $p = 0,037$), а также маркерного фермента лизосом КФ на 17,90% ($z = 2,74$, $p = 0,006$) в сравнении со значениями, полученными при изучении гистологических препаратов заднего гипоталамуса контрольной группы животных. При этом значения активности таких ферментов, как СДГ и Г-6-Ф-ДГ, снижаются на 4,78% ($z = -2,56$, $p = 0,010$) и 12,71% ($z = -2,24$, $p = 0,025$) соответственно. Активность НАДФН-ДГ существенно не изменяется: для дегидрогеназы восстановленного НАДФ данный показатель превышает контроль на 3,25%.

Увеличение активности МАО Б свидетельствует о форсировании процессов окислительного дезаминирования гистамина в мозге. Повышение активности ЛДГ свидетельствует об активации поздних этапов гликолиза, протекающих в анаэробных условиях и необходимых для компенсаторного поддержания жизнедеятельности клетки. Судя по изменению активности маркерного фермента лизосом КФ, в исследованных клетках происходит повышение фагоцитарной активности и усиление процессов аутофагии. Снижение уровня активности СДГ и Г-6-ф-ДГ может указывать на торможение процессов как митохондриального, так и немитохондриального энергетического метаболизма [1].

Таким образом, 6-месячное потребление алкоголя вызывает развитие значительных нарушений метаболизма гистаминергических нейронов ядра E2 заднего гипоталамуса: в перикарионах исследованных клеток повышается активность МАО Б, ЛДГ, НАДН-ДГ и КФ, при этом активность СДГ и Г-6-Ф-ДГ падает. Выявленные метаболические нарушения указывают на высокую чувствительность гистаминергических нейронов ядра E2 гипоталамуса к хроническому воздействию алкоголя и могут отражать участие

гистаминергических нейронов в приспособительных реакциях организма животных в ответ на действие данного токсического агента.

Список литературы

1. Зиматкин, С.М. Гистаминергическая система мозга: монография / С.М. Зиматкин. – Гродно: ГрГМУ, 2007. – 264 с.
2. Paxinos, G. The rat brain in stereotaxic coordinates / G. Paxinos, Ch. Watson. – 6th ed. – London: Academic Press, 2007. – 448 p.
3. Пирс, Э. Гистохимия теоретическая и прикладная / Э. Пирс. – Москва: Издательство иностранной литературы, 1962. – 962 с.
4. Зиматкин, С.М. Гистохимический метод исследования активности моноаминоксидазы А и В в мозге / С.М. Зиматкин, В.Ф. Цыдик // Морфология. – 1994. – № 4. – С. 157–161.
5. Зиматкин, С.М. Пространственная организация и морфометрическая характеристика гистаминергических нейронов мозга крысы / С.М. Зиматкин, В.Б. Кузнецова, О.Н. Стрик // Морфология. – 2005. – Т. 127, № 2. – С. 27–30.

The aim of the research was studying of alcohol influence on activity of some cytoplasmic enzymes of rat brain histaminergic neurons after 6-month's consumption of 20% ethanol solution. The received results testify to brain histaminergic neurons high sensitivity to chronic influence of alcohol.

Федина Е.М., аспирант кафедры цитологии, гистологии и эмбриологии Гродненского государственного медицинского университета, Гродно, Беларусь, e-mail: phedina.katerina@mail.ru

УДК 595.421

Федорова И.А.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ *IXODES RICINUS* НА ТЕРРИТОРИЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ УРБАНИЗАЦИИ

Изучены видовой состав, относительная численность и сезонная активность имаго иксодовых клещей на территории населенных пунктов с различной степенью урбанизации. Выявлены факторы, влияющие на активность иксодовых клещей на урбанизированных территориях.

В последние годы большой интерес вызывают иксодовые клещи – облигатные паразиты, которым для продолжения жизненного цикла необходимо питание на различных видах теплокровных животных, в том числе и на человеке. В настоящее время установлено, что клещи рода *Ixodes* являются переносчиками возбудителей целого ряда клещевых инфекций опасных для человека (клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз и др.). Весь жизненный цикл *I. ricinus*, от яиц одного до яиц другого поколения, длится не менее трех лет и в полной мере зависит от ряда факторов (погодные условия, характер лесного ландшафта, наличие прокормителей). Известно, что иксодовые клещи отличаются высокой чувствительностью к метеорологическим условиям местности, в которой обитают [1]. Численность иксодид и их активность различна в зависимости от сезонов года, географического положения, абиотических факторов. Выявление отдельных факторов среды, и определение связи их с плотностью популяций клещей позволяет выделить наиболее существенные из них, которые и определяют численность вида в данных условиях.

Подекадные стационарные учеты численности имаго иксодид проводились в 2010-2011 гг. на протяжении всего сезона активности иксодовых клещей в Минской области на территориях населенных пунктов с различной степенью урбанизации (крупный

промышленный центр – г. Минск, город с преобладанием усадебной застройки – г. Молодечно, д. Ермаки Минский район, Минская область). Всего проведено более 200 учетов, собрано 354 экз. иксодовых клещей. Для анализа материалов были использованы многолетние данные по изменению температуры и суммы осадков за период с 2009 по 2011 гг. Отдела климата Республиканского гидрометеорологического центра Республики Беларусь.

В результате проведенных исследований на всех стационарах зарегистрирован только один вид иксодовых клещей – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758). Анализ метеорологических данных показал, что в последнее десятилетие на территории Беларуси наблюдается отклонение значений показателя среднегодовой температуры воздуха от климатической нормы в сторону ее повышения. Отмечены межгодовые изменения и относительной численности *I. ricinus*. Выявлено резкое увеличение численности иксодовых клещей в 2010 г. на исследуемых территориях, что подтверждается и санитарно-эпидемиологической службой. Скорее всего, это связано с тем, что 2010 год характеризовался очень теплым зимним периодом (t^0 выше климатической нормы на $2,7^{\circ}\text{C}$). Следует отметить, что и осень в 2009 году была теплой, средняя температура воздуха осенних месяцев составила $+7,8^{\circ}$ при климатической норме $+6,3^{\circ}\text{C}$. Такая и более теплая осень в наших широтах бывает примерно один раз в 20 лет. В связи с теплым зимним и дождливым осенним периодом 2010 г появились благоприятные условия для завершения жизненных циклов, сопровождающиеся резким ростом численности *I. ricinus*.

Мы полагаем, что общее падение численности иксодид в 2011 г. связано с тем, что средняя температура воздуха в зимний период 2011 г. была ниже климатической нормы на $1,2^{\circ}\text{C}$, а продолжительные морозы в январе способствовали гибели зимующих стадий иксодид. Такой холодной погоды в январе после 1987 года не отмечалось на территории Беларуси ни разу. Средняя температура воздуха осеннего сезона 2010 г. составила $+7,0^{\circ}\text{C}$ при климатической норме $+6,3^{\circ}\text{C}$ и за осень выпало 223 мм осадков, что составляет 140% климатической нормы. Таким образом, дождливая осень 2010 г. и холодная зима 2011 г. способствовали уменьшению численности иксодид в весенне-осенний период 2011 г.

В динамике активности *I. ricinus* на урбанизированных территориях, по результатам наших сборов, на диаграмме отмечается двухвершинная кривая с максимумами в середине мая и в середине августа, что согласуется с литературными данными [2, 3] (рисунок).

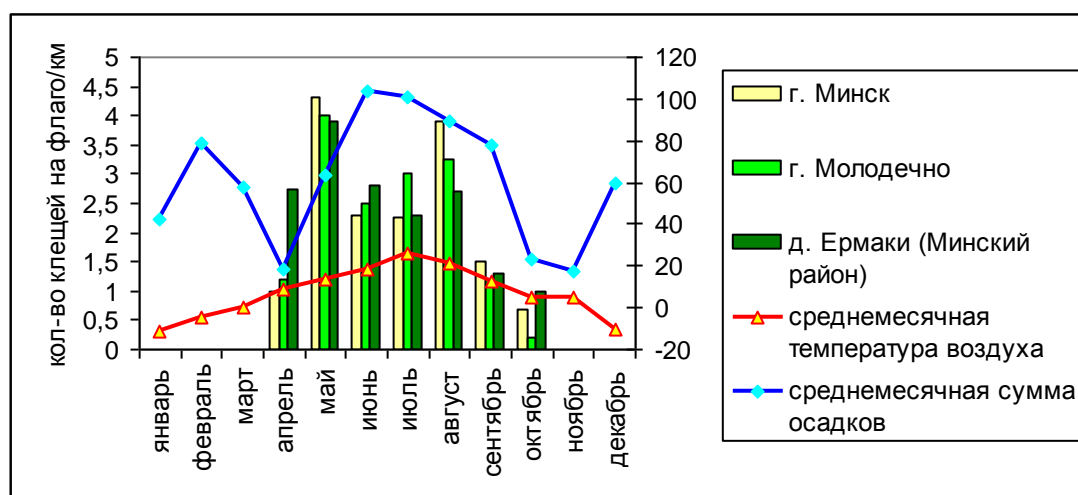


Рисунок – Сезонная кривая активности имаго *I. ricinus* по данным сбора клещей с растительности (2010-2011 гг.)

Следует отметить, что весенний пик активности клещей в крупном промышленном центре наблюдается в первой декаде мая и численность иксодид увеличивается постепенно, в то время как в окрестностях д. Ермаки пик активности был отмечен в 3 декаде мая с

резким подъемом численности в апреле месяце. Анализируя полученные данные, следует отметить, что максимум численности иксодид зарегистрирован при температуре воздуха от +15 до +20°C и влажности свыше 60 %. При повышении температуры воздуха свыше 25°C и влажности ниже 50% наблюдается снижение численности иксодид.

Таким образом, исходя из полученных данных, мы можем прогнозировать пики активности иксодид, т.е. периоды максимальной численности клещей. По предварительным данным, можно сказать, что чем дождливее, прохладнее осень, и суровее зима, тем более высока вероятность гибели зимующих фаз клещей. Также при длительных отрицательных температурах воздуха (-20°C и более) происходит промерзание почвы, часть клещей погибает, а, следовательно, их численность следует ожидать ниже.

Список литературы

1. Филлипова, Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные / Н.А. Филлипова. – 1977. – Т.4. – В.4. – 396 с
2. Jensen, P.M. Seasonal and activity of *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) subpopulations in Denmark / P.M. Jensen, U. Kaufmann // «Experimental and Applied Acarology» - 2003. - № 30. – P. 290-303.
3. Гапонов, С.П. Биоэкология иксодовых клещей (Ixodidae) в г. Воронеже / С.П. Гапонов, С.А. Федорук, Д.В. Транквилевский // «Вестник ВГУ» - 2008. - № 2. – С. 71-76.

The species complex, relative abundance and seasonal activity of adults of ixodes ticks in the residential areas, with varying degrees of urbanization were studied. Factors affecting the activity of Ixodes ticks in urban areas were determined.

Федорова И.А., аспирант лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь, e-mail:elritma@tut.by

УДК 599.323.4:576.895.421

Федорова И.А., Ткачева В.В.

МЫШЕВИДНЫЕ ГРЫЗУНЫ – ПРОКОРМИТЕЛИ ПРЕИМАГИНАЛЬНЫХ СТАДИЙ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. МИНСКА

В результате исследований, проведенных на территории некоторых парков г. Минска установлено, что основная роль в прокормлении преимагинальных фаз иксодовых клещей принадлежит рыжей полевке. Доминирующими видами грызунов являются желтогорлая и полевая мыши, поэтому их значимость в поддержании численности личиночных стадий иксодид достаточно высока.

В крупных городах деятельность человека приводит к изменению не только ландшафтов, но и экологических условий биоценозов. Наиболее сильному преобразованию подвержены фитоценозы, а особенно, его нижние ярусы, где обитает широко распространенная группа мелких млекопитающих – мышевидные грызуны. Мышевидные грызуны являются основными прокормителями преимагинальных стадий иксодовых клещей (личинки и нимфы), которые в свою очередь могут быть переносчиками опасных для человека трансмиссивных заболеваний: клещевой боррелиоз, клещевой энцефалит и др. Возбудители, клещи-переносчики и популяции позвоночных животных, поддерживающие их существование, образуют сложные паразитарные системы [1]. По данным мониторинговых наблюдений СЭС в последние годы в г. Минске процент площадей, заселенных грызунами, колеблется в пределах от 2,5% в ноябре до 1,5% - в июле, августе и в среднем составляет 2,0%, что является удовлетворительным показателем качества дератизации, т.е. не более 15%. Поражённость разных видов мелких млекопитающих

каждой из фаз жизненного цикла клеща зависит, главным образом, от степени совпадения места обитания и перемещений грызунов с концентрации клещей, размеров тела прокормителей и их чувствительностью к паразитированию той или иной фазы [2].

Исследования проводились на территории 4 городских парков г. Минска (парк «50-летия Октября», Лошицкий парк, Центральный ботанический сад, физкультурно-оздоровительный парк «Дрозды»), в которых была зарегистрирована самая высокая относительная численность имаго иксодовых клещей. Результаты проведенных нами исследований показали, что в поддержании высокой численности преимагинальных стадий иксодид в исследуемых парках города Минска участвует 5 видов мышевидных грызунов: рыжая – *Clethrionomys glareolus* (Schreber) и обыкновенная – *Microtus arvalis* (Pallas) полевки, желтогорлая – *Apodemus flavicollis* (Melchior.), полевая – *Apodemus agrarius* (Pallas) и лесная – *Apodemus sylvaticus* L. мыши (таблица). Видовой состав грызунов представлен двумя экологическими группами: виды открытых пространств (обыкновенная полевка и полевая мышь) и виды лесных биоценозов (рыжая полевка и желтогорлая и лесная мыши). На территории изученных парков города Минска на микромаммалиях зарегистрирован один иксодовых клещей – *I. ricinus*.

Таблица – Видовой состав мышевидных грызунов и их средняя зараженность (ИО) иксодовыми клещами на территории различных парков г. Минска

Вид грызуна	Парк «50-летия Октября»		Лошицкий парк		Центральный ботанический сад		ФОП «Дрозды»	
	ИД,%	ИО	ИД,%	ИО	ИД,%	ИО	ИД,%	ИО
Полевая мышь	63,4	-	11,4	-	53,1	0,1	-	-
Желтогорлая мышь	36,6	0,03	26,2	-	45,1	0,05	62,5	0,86
Рыжая полевка	-	-	59,1	0,02	-	-	37	1,1
Обыкновенная полевка	-	-	3,3	-	0,9	-	-	-
Лесная мышь	-	-	-	-	0,9	-	0,5	-

В исследуемых биотопах на территории г. Минска, как видно из таблицы, доминирующими видами являются полевая и желтогорлая мыши, при этом преимагинальные стадии иксодид чаще встречались на желтогорлой мыши (ИО-0,31). Не смотря на то, что рыжая полевка не является доминантом в учетах, у нее отмечен самый высокий показатель зараженности иксодидами (ИО-1,1). Редкий вид в отловах – лесная мышь (0,7%) оказалась не зараженной личиночными стадиями иксодовых клещей. Анализ полученных материалов показал, что значимость различных видов прокормителей в поддержании высокой численности преимагинальных стадий иксодид в большей степени зависит от степени зараженности их личиночными стадиями иксодид.

В половом отношении в отловах доминировали самки (57,2%), самцы составляли 42,8% популяции, однако степень зараженности их преимагинальными стадиями иксодид достоверно ($p < 0,05$) выше, чем у самок. Наши данные согласуются с литературными источниками, в которых отмечается более высокое обилие личинок и нимф клещей на самцах мелких грызунов (особенно взрослых) и, следовательно, более высокая значимость их в поддержании численности иксодид. Эти различия объясняются обычно большей подвижностью взрослых самцов, обладающих большими индивидуальными участками и характеризующиеся большей активностью в период размножения, который совпадает с периодом массового паразитирования клещей [3].

Таким образом, полученные данные позволяют составлять прогноз на несколько лет вперед о возможном резком увеличении численности взрослых клещей и предпринять соответствующие меры по предотвращению подобных вспышек.

Список литературы

1. Коновалов, Ю.Н. Трансформация очагов иксодовых клещей в Молдавии / Ю.Н. Коновалов // Экологический мониторинг паразитов: паразитарные системы в изменяющейся среде: прогнозирование последствий глобального потепления климата и растущего антропогенного пресса: материалы научно-практической конференции, г. Санкт-Петербург, 18-20 ноября 1997 г. / РАН: – Санкт-Петербург, 1997. – С. 65–67.
2. Арзамасов, И.Т. Видовой состав и распространение иксодовых клещей в Белоруссии / И.Т. Арзамасов // «Вести АН БССР» –1957. – № 1. – С. 9–11.
3. Козарь, Е.В. Мелкие млекопитающие – прокормители иксодовых клещей в природных очагах энцефалита лесостепной западной зоны Красноярского края / Е.В. Козарь // «Вестник КрасГАУ». – 2007. – № 6. – С. 98–100.

It has been established that the *Clethrionomys glareolus* plays a key role in feeding of immature stages of the *Ixodes* ticks as a result of researches had been carried on the territory of the different park of Minsk. The *Apodemus flavicollis* and *A. agrarius* are dominant species and play an important role in number maintenance of larva stages.

Ткачева В.В., студентка Международного государственного экологического университета им. А.Д. Сахарова, Минск, Беларусь

Федорова И.А., аспирант лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail:elritma@tut.by

УДК 591.5

Федосов Е.В., Караман Н.К., Касьянова Л.Ф., Котенкова Е.В.

ИЗУЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КРОЛЬЧИХИ-МАТЕРИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ С КРОЛЬЧАТАМИ: ВЛИЯНИЕ ПРИСУТСТВИЯ МАТЕРИ НА ПОВЕДЕНИЕ МОЛОДНЯКА

Исследованы механизмы влияния матери на рост и развитие крольчат в препубертатный период. Показано влияние матери на соотношение типов активности (пищевое, комфортное поведение и др.) и уровень синхронизации поведения у крольчат. Отмечено, что мать может активно подавлять агрессию между крольчатами.

Вопросы взаимодействия матери и детенышей на разных стадиях онтогенеза имеют существенное значение для понимания механизмов формирования видоспецифических и индивидуальных особенностей физиологии и поведения взрослых особей [1]. У грызунов и зайцеобразных эти процессы хорошо изучены в период молочного вскармливания. Российским кролиководом И.Н. Михайловым разработан так называемый «акселерационный» способ разведения кроликов. При таком способе разведения крольчат содержат с матерью до трехмесячного возраста, такие крольчата растут и развиваются гораздо быстрее, чем отсаженные от матери в возрасте 28–30 дней [2]. Однако механизмы влияния матери на рост и развитие крольчат в возрасте от одного до трех месяцев (препубертатный период) практически не изучены и представляют теоретический и практический интерес.

Работа выполнена на научно-экспериментальной базе Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН «Черноголовка» (Московская область России). Использовано пять групп, каждая из которых состояла из трех крольчат. В двух группах наблюдали за крольчатами, которых в возрасте одного месяца отсаживали от матери, в трех других группах крольчат оставляли с матерью до трехмесячного возраста. За поведением животных наблюдали в течение двух месяцев (с одномесечного и до трехмесячного возраста крольчат). На протяжении этого отрезка времени проводили

видеозапись поведения с интервалом в 3–5 дней (всего 14 дней наблюдений за каждой группой) в течение двух часов в период активности животных. Всего проведено 149 часов наблюдений. После просмотра всего полученного видеоматериала для детального последующего анализа выбирали для каждого дня наблюдений видеотрегмент (15 минут), во время которого животные были активны. Была составлена этограмма [3], включающая 78 элементов, обозначенных как образцы поведения [4], в т.ч. 23 образца поведения, связанных с взаимодействием крольчат и матери. Выделяли следующие типы активности [4]: 1) пищевое поведение (8 образцов поведения), 2) нейтральное социально-ориентированное поведение (43), 3) комфортное поведение (2), 4) агрессивное поведение (10), 5) игровое поведение (10), 6) маркировочное поведение (1), 7) поведение, направленное на питание молоком (сосание) матери (3), 8) активное подавление матерью агрессии крольчат (1). Анализ полученного видеоматериала проводился с помощью компьютерной программы «The Observer Video Pro. 4.1», анализ данных – в программах «MS Excel» и «Statistica».

Преобладающими типами активности по суммарной продолжительности поведенческих актов у крольчат и у матери являются пищевое и нейтральное социально-ориентированное (далее в тексте – нейтральное). По количеству поведенческих актов велика доля игрового поведения, но только у крольчат. Игровое поведение зарегистрировано только у одной матери из трех (таблица 1). Агрессивное поведение наблюдалось не у всех крольчат, и во всех группах его доля была невелика, достоверных различий между группами крольчат с матерью и без нее не выявлено ($p > 0,05$). Агрессивное поведение у матери отмечено в единичных случаях, и только когда наблюдалось проявление агрессии между крольчатами. При этом крольчонок-агрессор прекращал проявлять агрессию в результате активных действий со стороны матери. Доля поведения крольчат, направленного на сосание матери, была невелика, однако данное поведение сохранялось до трехмесячного возраста крольчат (отмечены попытки сосания и продолжительное сосание матери – до двух минут).

Среди актов поведения всех типов активности была высока доля синхронных (таблица 2), т.е. совершаемых двумя и более крольчатами или матерью и крольчатами одновременно или последовательно с небольшим интервалом времени (до 30 с.).

Выводы: 1) присутствие матери влияет на поведение крольчат в препубертатный период: на соотношение типов активности в поведении крольчат (смещается в сторону значений, характерных для поведения матери), а также на уровень синхронизации поведения у крольчат; 2) до трехмесячного возраста крольчата продолжают питаться молоком матери; 3) мать регулирует проявление агрессивного поведения крольчатами.

Таблица 1 – Процентное соотношение поведенческих актов по типам активности (за весь период наблюдений), %

Поведение (тип активности)	Крольчата без матери (n = 6)	Крольчата с матерью (n = 9)	P (Mann-Whitney U-test)	Мать (n = 3)
Доля от суммарного количества всех актов поведения				
Нейтральное	24,1 ± 4,3	29,2 ± 2,1	*0,010	29,5 ± 8,5
Пищевое	36,4 ± 3,9	30,5 ± 6,1	*0,045	41,3 ± 5,5
Комфортное	11,9 ± 6,3	15,1 ± 6,0	0,289	25,3 ± 7,7
Игровое	27,0 ± 6,7	21,9 ± 6,8	0,157	9,5
Доля от суммарной продолжительности всех актов поведения				
Нейтральное	27,0 ± 10,3	32,5 ± 7,2	0,409	28,0 ± 5,7
Пищевое	65,4 ± 7,3	55,8 ± 10,3	*0,045	56,9 ± 7,7
Комфортное	4,6 ± 1,0	9,2 ± 4,3	*0,028	15,0 ± 2,0
Игровое	2,0 ± 1,4	1,1 ± 0,6	0,346	0,4

Примечание: * различия между крольчатами с матерью и без нее достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 2 – Средние доли синхронных поведенческих актов в процентах (%) от общего числа зарегистрированных поведенческих актов для преобладающих типов активности (за весь период наблюдений)

Поведение (тип активности)	Крольчата без матери (n = 6)	Крольчата с матерью (n = 9)	p (критерий χ^2)	Мать (n = 3)
Нейтральное	60,9 ± 13,4	45,8 ± 8,7	0,021	52,1 ± 12,3
Пищевое	94,4 ± 3,3	88,1 ± 8,4	0,002	91,8 ± 5,0
Комфортное	33,1 ± 11,6	47,2 ± 10,2	0,001	53,0 ± 21,3
Игровое	52,9 ± 14,0	42,3 ± 20,1	<0,0001	51,7
Все типы	67,1 ± 6,1	57,8 ± 9,0	<0,0001	68,7 ± 9,5

Список литературы

1. Крученкова, Е.П. Принципы отношений мать-детеныш у млекопитающих / Е.П. Крученкова: автореф. дис. ... док. биол. наук. – М.: МГУ, 2002. – 50 с.
2. Михайлов, И.Н. Методика акселерационного кролиководства / И.Н. Михайлов. – Спб.: Гидрометиздат, 2003. – 270 с.
3. Dawkins, M.S. Observing animal behaviour: design and analysis of quantitative data / M.S. Dawkins. – New York: Oxford University Press, 2007. – 158 p.
4. Баскин, Л.М. Поведение копытных животных / Л.М. Баскин. – М.: Наука, 1976. – 296 с.

Mechanisms of influence of the mother on the growth and development of the rabbits in prepubertal period have been studied. We demonstrated the influence of mother on the types of activity (eating, comfort behavior, etc.) and the level of synchronization behavior in young rabbits. It is noted that the mother can actively suppress aggression in offspring.

Федосов Е.В., Касьянова Л.Ф., станция по борьбе с болезнями животных Восточного АО г. Москвы ГБУ «Мосветобъединение», Москва, Россия, e-mail: vbf_mva@mail.ru

Караман Н.К., Институт зоологии АН Республики Молдова, Кишинев, Молдова

Котенкова Е.В., Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

УДК 611.4/6:599.735.3

Федотов Д.Н.

МОРФОЛОГИЯ СЕМЕННИКОВ И НАДПОЧЕЧНИКОВ У СЕГОЛЕТОК ЛОСЯ ЕВРОПЕЙСКОГО (*ALCES ALCES L.*)

Представлены новые данные по вопросам морфологии семенников и надпочечников лося (*Alces alces*). Полученные данные вносят фундаментальные знания в область разведения и воспроизводства лосей, а также эндокринной регуляции их популяций.

Выяснение морфологических изменений в строении полового и эндокринного аппаратов у самцов млекопитающих поможет лучше понять физиологическое значение этих желез в процессах воспроизводства. Наибольший практический и теоретический интерес в указанном направлении представляют семенники и надпочечники.

Цель настоящего исследования – дать видовую анатомическую, гистологическую и морфометрическую характеристику структур семенников (СМ) и надпочечников (НП) у представителя дикой фауны Беларуси – лося европейского (*Alces alces L.*). Исследования

проводили в условиях лаборатории курса гистологии УО ВГАВМ и ГУ «Витебский зоологический парк» в течение 2009 – 2011 гг. Морфологический материал для исследования отбирали от самцов лосей, добытых в природе и в зоологическом парке. При исследовании СМ и НП применяли комплекс анатомо-гистологических и морфометрических методов. Железы фиксировали в смеси Ружа и формалине. Гистологические срезы изготавливали на замораживающем микротоме «Криостат» фирмы «Microm» модели НМ 525 и окрашивали гематоксилин-эозином. Измерения структурных компонентов органов осуществляли на световом микроскопе «Olympus VX-41» с использованием компьютерной программы «Cell^A». Для корректирования числа сперматогенных клеток различных диаметров, применяли формулу R. Ortavant (1958), при помощи которой находили их действительное число:

$$ДЧ = (СЧ) \times \left(\frac{ТС}{ТС + \sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^4}} \right),$$

где ДЧ – действительное число, СЧ – сосчитанное число, ТС – толщина среза, d – средний диаметр. Длину семенных канальцев определяли по формуле: $D = \frac{V}{S}$,

где D – длина семенных канальцев, V – объем семенного канальца, S – его площадь. Цифровые данные обработаны статистически в Microsoft Excel.

В результате исследований установлено, что семенники у лося удлиненно-овальной формы и подвешены в вертикальном положении. По своим размерам левая железа несколько больше, чем правая. Абсолютная масса одного семенника варьирует от 250 до 420 г и зависит, как правило, от возраста, размера самца (развития мышечной массы), сезона года и физиологического состояния его организма. Белочная оболочка не прилегает непосредственно к паренхиме семенника, т.к. отделена от нее толстым слоем рыхлой соединительной ткани, богатой сосудами. Белочная оболочка имеет утолщение – средостение, от которого отходят внутрь соединительнотканые перегородки, разделяющие весь орган на дольки. Полость каждой дольки занята извитыми 1 – 2 канальцами, представляющие собой трубочки. Их диаметр составляет $250,15 \pm 49,041$ мкм, а площадь – $43105,79 \pm 8667,266$ мкм². К годовалому возрасту лосей канальцы не приобретают дефинитивную структуру с наличием сформировавшихся сперматозоидов. В них обнаруживаются клетки Сертоли, сперматогонии и сперматоциты двух порядков. Клетки Сертоли располагаются вдоль базальной мембраны канальцев, имеют неправильную форму, крупное ядро разнообразных морф. Средний размер клеток Сертоли равен $5,65 \pm 0,612$ мкм, площадь – $25,80 \pm 2,399$ мкм², а диаметр их ядер – $4,11 \pm 0,289$ мкм. Часть сперматогоний находятся в состоянии активного деления. Средний их диаметр составляет $4,60 \pm 0,318$ мкм, площадь – $15,69 \pm 0,614$ мкм², а размер ядра – $3,29 \pm 0,258$ мкм. Среднее количество данных клеток в канальце составляет $73,33 \pm 20,306$ шт., а их действительное число 35,18 шт. За сперматогониями располагаются сперматоциты, величиной $2,99 \pm 0,377$ мкм, площадью $4,73 \pm 0,463$ мкм², диаметром ядра $1,56 \pm 0,227$ мкм. Индекс сперматогенеза равен 0,6. Несмотря на неполовозрелость лосей, их семенники имеют достаточно развитый эндокринный отдел. Он представлен небольшими группами клеток Лейдига, которые имеют разнообразную форму, чаще всего овальную, реже полигональную. Цитоплазма данных клеток содержит многочисленные мелкие вакуоли. Границы клеток четкие, ядро округлое или овальное (в зависимости от формы самой клетки), светлое, эксцентрично расположенное. Клетки располагаются как в интерстициальной ткани между канальцами, так и единично внутри их. Общее число клеток в межучной ткани канальцев составляет $30,0 \pm 2,24$ шт., из них $50,2 \pm 11,05\%$ неактивных и $51,8 \pm 7,95\%$ активных гландулоцитов. Активные клетки Лейдига типа В, С, D крупнее, чем неактивные клетки типа А (незрелые) и Е (инволюционирующие), не

участвующие в продукции тестостерона. Большой диаметр клеток Лейдига в среднем составляет $4,89 \pm 0,992$ мкм, а малый – $2,56 \pm 0,503$ мкм. Их площадь равна $12,45 \pm 3,805$ мкм², при этом крупные клетки составляют 55%, средние – 35%, малые – 10%.

Надпочечники у лосей располагаются краниальнее почек, в собственной жировой капсуле. Правая железа состоит из двух булавовидных образований связанных паренхиматозным толстым перешейком, в результате чего она имеет форму в виде знака бесконечность (∞). Левая железа неправильно-овальной формы и в некоторых случаях напоминает надпочечник крупного рогатого скота, в виде запятой. Абсолютная масса железы варьирует в пределах от 10 до 13 г и зависит, как правило, от возраста (при этом масса правой в 1,25 раза больше левой железы). Надпочечник покрыт толстой соединительнотканной капсулой, толщиной $126,03 \pm 3,182$ мкм. Кора состоит из трех типичных зон. Клубочковая зона имеет арочный характер строения. Арки сильно вытянуты, составляющий их эпителий отличается исключительной скученностью клеток. Данная зона наиболее богатая содержанием аскорбиновой кислотой по сравнению с другими зонами коры. Толщина зоны равна $273,18 \pm 3,887$ мкм. Пучковая зона состоит из крупных спонгиозитов, формирующих тяжи, которым присуща радиальная направленность. Ее толщина составляет $917,01 \pm 49,016$ мкм. Сетчатая зона коры надпочечника сеголеток лосей выявляется не всегда достаточно ясно, т.к. не всегда имеет типичный вид. Толщина анализируемой зоны равна $242,08 \pm 10,311$ мкм. Размер коры в 1,45 раза больше медуллы и составляет соответственно $1432,27 \pm 51,287$ и $986,25 \pm 31,87$ мкм.

Таким образом, семенникам и надпочечникам лосей характерна морфологическая видовая специфичность. Микроскопические исследования семенника свидетельствует о незрелости его экзокринного отдела в этом возрастном периоде (сеголетки), что подтверждается также индексом сперматогенеза, и хорошим развитием эндокринного отдела. Надпочечники полностью сформированы и оказывают адекватную гормонопродукцию, необходимую для популяции самцов сеголеток.

The article presents new data on the morphology of the testes and adrenal moose (*Alces alces*). The obtained data make fundamental knowledge in the area of breeding and reproduction of moose, as well as endocrine regulation of their populations.

Федотов Д.Н., аспирант кафедры патологической анатомии и гистологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины, Витебск, Беларусь; e-mail: fedotovdima@mail.ru

УДК 598.293(476-25)

Хандогий Д.А.

ДИНАМИКА СУТОЧНЫХ МИГРАЦИЙ ВРАНОВЫХ ГОРОДА МИНСКА В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Изучена динамика суточных миграций врановых города Минска в осенне-зимний период.

Врановые птицы играют существенную роль в функционировании антропогенных экосистем и имеют важное хозяйственное, санитарно-эпидемиологическое значение для человека [1]. Как потребители органических отходов и регуляторы численности вредителей агроценозов врановые птицы приносят пользу [2]. В то же время их массовые скопления вызывают среди птиц эпизоотии, в том числе опасные для человека [3]. Массовые скопления птиц на аэродромах создают угрозу безопасности полетов и ведут к

авариям [4]. Изучение экологии врановых птиц важно и для прогнозирования последствий экологических изменений в экосистемах. Они могут выступать в качестве показателя состояния окружающей среды.

Одним из актуальных направлений исследования врановых является изучение миграций суточных и сезонных. В не гнездовое время у синантропных врановых как правило формируются совместные ночевки.

Суточные миграции были предметом специальных исследований в Прибалтике [5], в Северном Казахстане [6], на протяжении более 30 лет в Москве [7] и др.

Исследования проводились на территории города Минска в сентябре-феврале 2008-2012 гг. Основной задачей было изучение динамики суточных миграций врановых на территории города в осенне-зимний период.

Наблюдения велись из семи различных точек. Три наблюдательных пункта находились на периферии города по направлению к трем основным полигонам твердо-бытовых отходов (ТБО). Остальные в центральной части города. Выбор именно этих мест был обусловлен близостью к ним основных пролетных путей стай врановых.

В послегнездовой период, примерно до октября месяца, совместные ночевки весьма малочисленны, их местонахождение постоянно меняется. Птицы кормятся в основном на полях, примыкающих к МКАД. Формируются временные крупные ночевки в парках и скверах города, на крышах высоких зданий города. В скоплениях подавляющее большинство составляют мигрирующие грачи и галки.

В ноябре суточные миграции становятся более направленными и массовыми. Идет интенсивный пролет грачей и галок, начало полета серой вороны. Птицы кормятся на полях и на трех основных полигонах твердо-бытовых отходов. В скоплениях подавляющее большинство по-прежнему составляют грачи и галки.

В декабре-январе устанавливается снежный покров и отрицательные температуры. В этот период полигоны бытовых отходов являются основным источником кормовых ресурсов для мобильной группировки врановых птиц города: Прудиче – около 5-7 тыс. особей, Северный – 15-35 тыс. особей, Тростенецкий – 2-3 тыс. особей. Врановые концентрируются на ночевки в парки, а во время сильных похолоданий – в скверы жилых микрорайонов города и административных зданий (БГПУ) центра города. Уменьшается доля грачей и галок, увеличивается доля серых ворон.

Начало весенней миграции врановых птиц идет в конце февраля, марте месяце. В это время года идет активное оттаивание полей, расформирование крупных ночевок в центре города.

Установлено, что время суточных миграций сдвигается вслед за изменением длины дня. Утренний пролет начинается за 50-55 минут до рассвета и по времени он не так продолжителен, как вечерний. Так, миграция врановых на ТБО «Северный» 15 января 2012 г. началась в 9.15 и полностью была завершена к 10.00. Массовый пролет врановых осуществлялся с 9.25 по 9.45. Вечерний пролет был довольно продолжительным – с 15.30 по 17.00. Сначала поднимаются отдельные особи (чаще серые вороны), затем стайки из нескольких птиц, а вскоре и вся стая. На некотором расстоянии от ночевки происходит дробление на группы, каждая из которых откочевывает в определенном направлении.

По мнению орнитологов Европы, главным фактором, побуждающим к началу дневной активности, является свет [8, 9], в то время как её длительность определяется эндогенными факторами особей. Также на дневную активность птиц оказывает температура воздуха [8] и облачность [10], что и подтверждается нашими данными.

В ходе исследований были отслежены основные потоки миграций. В пределах города протяженность пролетных путей в основном составляет от 3 до 5 км. Птицы, мигрирующие в район полей и свалок, преодолевают от 6 до 9 км. При этом на контрольных точках наблюдения отмечались волнообразные миграции мелких

группировок врановых и сбор в местах кормежки численностью до 15 000 – 35 000 особей (полигон Северный).

В зимний период при ухудшении погодных условий птицы оставались недалеко от мест ночевки. Данные наших наблюдений подтверждают вывод о том, что, не участвуя в суточных перелетах, птицы легче переносят неблагоприятные периоды, так как в урбанизированном ландшафте им легче отыскать корм [11].

В ходе отслеживания основных направлений пролетов и точек концентраций врановых было выяснено, что основным местом крупных ночевки (от 500 до 5-7 тыс. особей) являются парки: парк Дружбы народов, им. М. Горького, 50-летия Великого Октября, а также военное кладбище (ул. Козлова) и сквер завода колесных тягачей (пр-т Партизанский).

Таким образом, суточные миграции врановых птиц в после гнездовой период коррелируют с длиной светового дня, температурой воздуха, погодными условиями и фенологическими изменениями древесных насаждений города. Численность же мигрирующих стай врановых к основным полигонам города зависит от широкого набора их пищевых объектов. Довольно широкий спектр кормов в тот или иной сезон года предотвращает пищевую конкуренцию и между видами и внутри популяций каждого из них.

Список литературы

1. Гладков, Н.А. Животные культурных ландшафтов / Н.А. Гладков, А.К. Рустамов. – Москва: Мысль, 1975. – 222 с.
2. Лэк, Д. Численность животных и её регуляция в природе / Д. Лэк: перевод с англ. Б.Н. Сидоровой. – Москва, 1957. – 404 с.
3. Львов, Д.К. Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции / Д.К. Львов, В.Д. Ильичев. – Москва: Наука, 1979. – 270 с.
4. Хандогий Д.А. Авиационно-орнитологические проблемы в аэропортах Минского мегаполиса / Д.А. Хандогий // Антропогенная динамика ландшафтов: сб. статей IV Респуб. науч.-практ. конф. – Минск, 2008. – С. 15–16.
5. Бергманис, Ю. Миграции и сезонные перемещения птиц Литвы по данным кольцевания / Ю. Бергманис // V Прибал. орнит. конф.: тез. докл. – Тарту, 1963. – С. 8–10.
6. Сметана, Н.М. Экология врановых птиц Наурзумского заповедника и их роль в лесных биоценозах / Н.М. Сметана: Автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук. – Кишинев, 1979. – 19 с.
7. Константинов, В.М. Зимующие популяции и суточные миграции врановых в растущем мегаполисе на примере Москвы / В.М. Константинов, Р.А. Захаров, И.Г. Лебедев // Экология и распространение врановых птиц России и сопредельных государств: Мат-лы V конф. орнит. стран СНГ. – Ставрополь, 1999. – С. 105–106.
8. Dedek, H. Begin und Ende der taglichen Aktivitat der Nebelkrahe (*Corvus corone cornix* L.) in Rothenburg / Oberlausitz / H. Dedek // Abh. Und Ber. Naturkundemus. Gorkitz. – 1978. – V. 52. – N. 1–16.
9. Sterbetz, J. The food basis of rooks (*Corvus frugilegus* L. 1758), wintering in the nature reserve at martely and sasen / J. Sterbetz // Tiscia. – 1980. – 15. – 125–129.
10. Bereszynski, G. Lachowanie sie gawronow (*Corvus frugilegus* L.) I innych kukowatych na noclegowiskach w okresie polegowym / G. Bereszynski // Roczn. AB Poznaniu, 1980. – N.122. – P.65–76.
11. Блинов, В.Н. Врановые Западно-Сибирской равнины / В.Н. Блинов. – Москва: «КМК Scientific Press Ltd.», 1998. – 283 с.

Daily dynamic of Corvidae migrations was studied in Minsk city during autumn and winter period.

УДК 598.293(476-25)

Хандогий Д.А., Бобрович М.В.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ УРБАЛАНДШАФТА (НА ПРИМЕРЕ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА Г. МИНСКА)

Проведен мониторинг сезонной динамики численности врановых птиц Октябрьского района г. Минска.

В настоящее время врановые являются одними из наиболее значимых и проблемных видов орнитофауны городских территорий. Во-первых, они оказывают существенное влияние на биоразнообразие городских территорий [1]. Во-вторых, они негативно влияют на городское население и жилищно-коммунальное хозяйство крупных городских агломераций [2]. И, в-третьих, это – эпидемиологически опасные виды, прежде всего как наиболее частые виновники санитарно-эпидемиологической обстановки [3]. Поскольку в последние десятилетия наблюдается резкое увеличение численности отдельных видов врановых, возникает необходимость их регуляции в природе и городских ландшафтах [1].

Цель исследования – оценить современное состояние численности врановых птиц отдельного административного района г. Минска – Октябрьского.

Сбор материала проводился с февраля по декабрь 2011 года. Для проведения учетов численности врановых птиц в Октябрьском районе г. Минска использовался метод «точечного учета». Для этого выбрано 9 стационарных точек с различными типами застройки: застройка 60-70-х гг., новостройка, частный сектор.

Известно, что видовой состав врановых птиц г. Минска представлен 6 видами: серая ворона (*Corvus cornix*), ворон (*Corvus corax*), грач (*Corvus frugilegus*), галка (*Corvus monedula*), сойка (*Garrulus grandarius*) и сорока (*Pica pica*) [4, 5].

При проведении исследований нами было установлено, что в Октябрьском районе столицы встречаются следующие виды птиц семейства *Corvidae*: серая ворона, галка, грач, сорока и ворон. Средняя плотность для каждого вида представлена в таблице.

Таблица – Средневзвешенная плотность врановых птиц Октябрьского района (особей/км²)

Вид	Плотность, особей/км ²					
	май - июнь	июль-август	сентябрь-ноябрь	декабрь-февраль	март-апрель	Средне взвешенная
Галка	70,2	96	66,8	26,3	54,5	62,8
Грач	46,3	57,6	42,4	5,3	27,3	35,8
Серая ворона	2,8	4,6	5,2	3,5	3,4	3,9
Сорока	6,5	7,9	7,1	3,7	4,3	5,9
Ворон	0,2	0,03	0,06	0,3	0,3	0,2

Как видно из таблицы, доминирующим видом в течении всего исследуемого периода является галка (среднегодовая плотность 62,8 ос/км²), далее следуют грач (35,8 ос/км²), сорока (5,9 ос/км²), серая ворона (3,9 ос/км²) и ворон (0,2 ос/км²). По нашим данным в среднем по территории Октябрьского района численность врановых во второй

половине лета по сравнению с первой его половиной, т.е. в гнездовом периоде, увеличивается в 1,2 раза. И это естественно, что численность птиц в результате размножения возрастает. Однако сведения об увеличении численности врановых в результате размножения, содержащиеся в литературе, довольно противоречивы. По данным Н.Ф. Ковалю с соавторами [6], в лесных биогеоценозах лесостепной зоны Украины численность врановых после размножения увеличивается в 1,8 раза. По данным А.К. и Е.А. Даниленко [7], обилие врановых в лесостепи и лесной зоне после периода гнездования, наоборот, снижается, снова резко увеличиваясь в период осенней миграции. Согласно Г.М. Сальникову [8] в пойме реки Клязмы под городом Владимиром численность врановых увеличивается после вылета птенцов (в июле), но особенно высока она осенью, в период уборки урожая и пахоты. В нашем случае это только частично подтверждается, что и отражено в таблице.

Что касается пространственного распределения врановых по территории административного района, нами установлено, что распределение врановых птиц на территории Октябрьского района зависит от характера городской застройки. Наибольшая плотность птиц (в период гнездования) наблюдается в застройке 60–70-х гг. В постройках этого времени изобилуют ниши и технические отверстия, которые активно используются галками для укрытия и гнездования [4, 9]. Средняя плотность по видам здесь выглядит следующим образом: галка (134,4 ос./км²), грач (74,35 ос./км²), сорока (6,76 ос./км²), серая ворона (4,74 ос./км²) и ворон (0,9 ос./км²). Кроме того, используемая здесь практика сбора мусора в открытые контейнеры, наряду с подкормкой птиц местным населением, создают богатую кормовую базу, как для галки, так и для других врановых птиц. Наименьшая численность галки (35 ос./км²) и относительно невысокая грача (10,6 ос./км²), серой вороны (1,9 ос./км²) и сороки (2,6 ос./км²) наблюдается в учетных точках с новостройками [9]. Нами установлено, что это связано с отсутствием открытых контейнеров с бытовыми отходами во дворах, а так же удобных присад (высоких деревьев) для врановых птиц, что подтверждается данными других исследователей [4, 10].

Таким образом, высокая численность врановых птиц, их концентрация на территории Октябрьского района города Минска тесно зависит от ресурсного потенциала. Увеличение численности врановых требует к себе более пристального внимания не только в связи с размещением на этой территории города мясокомбината, но и той санитарно-эпидемиологической обстановки, которую представляют эти птицы. По этой причине возникает необходимость регулирования численности синантропных и урбанизированных популяций врановых птиц в местах их чрезмерной концентрации и нанесения ущерба, используя при этом современные методы снижения их численности.

Список литературы

1. Флинт, В.Е. Врановые птицы: изучение и регулирование численности / В.Е. Флинт // Экология, биоценологическое и хозяйственное значение врановых птиц. – Москва: Наука, 1984. – С.3–8.
2. Блинов, В.Н. Врановые Западно-Сибирской равнины / В.Н. Блинов. – Москва: «КМК Scientific Press Ltd.», 1998. – 283 с.
3. Львов, Д.К. Миграции птиц и перенос возбудителей инфекций / Д.К. Львов, В.Д. Ильичев. – Москва: Наука, 1979. – 270 с.
4. Иванютенко, А.Н. Распределение и численность врановых птиц г. Минска в зимний период / А.Н. Иванютенко / Биол. основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. – Минск, 1983. – С. 121–122.
5. Хандогий, А.В. Атлас-определитель птиц Минской возвышенности: учеб.-метод. пособие / А.В. Хандогий, Д.А. Хандогий. – Минск, 2007. – 147 с.

6. Коваль, Н.Ф. О роли врановых в лесных биоценозах лесростепной зоны Украины / Н.Ф. Коваль, В.Я. Кузьменко, А.А. Петрусенко // Экология, биоценотическое и хозяйственное значение врановых птиц. – Москва: Наука, 1984. – С. 161–163.
7. Даниленко, А.К. Современное состояние населения дневных хищных птиц юго-востока Русской равнины и центральной части Среднего региона / А.К. Даниленко, Е.А. Даниленко // VII Всес. орнит. конф. – Киев, 1984. – Ч. 1. – С. 53–54.
8. Сальников, Г.М. Сезонная динамика населения птиц в пойме реки Клязмы / Г.М. Сальников // Экология и численность врановых птиц России и сопредельных государств: мат-лы 4 совещ. по экологии врановых птиц. – Казань, 1996. – С. 70–71.
9. Хандогий, Д.А. Особенности зимовки врановых птиц в городе Минске / Д.А. Хандогий // Актуальные проблемы экологии: мат-лы VII междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 26 – 28 окт. 2011 г.); Н.П. Канунникова (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – С.113–115.
10. Константинов, В.М. Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах / В.М. Константинов, Е.В. Лысенкова // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: межд. науч.-практ. конф. – Саранск, 2002. – 138 с.

Dynamics of number *Corvidae* in October area of Minsk is done.

Хандогий Д.А., аспирант кафедры зоологии УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка», Минск, Беларусь; e-mail: handogiy@mail.ru

Бобрович М.В., студент 3 курса факультета естествознания УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка», Минск, Беларусь

УДК 551.794(476)

Хандогий А.В., Иванов Д.Л.

РАЗВИТИЕ БАТРАХОФАУНЫ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В ГОЛОЦЕНЕ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, ДИНАМИКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ

Изучены ископаемые амфибии и рептилии начального и среднего голоцена Беларуси.

Изучение ископаемых амфибий и рептилий на территории Беларуси началось относительно недавно [1, 2, 3]. Разрозненные кости амфибий и чешуйчатых рептилий были обнаружены в ряде антропогенных местонахождений республики. Такие материалы интересны не только с точки зрения изучения эволюции герпетофауны региона, но и существенно дополняют представления о палеогеографических условиях отдельных отрезков антропогена [4, 5, 6].

Дополнительные сборы ископаемых материалов дали возможность обобщить материалы, определить проблемы в изучении этих групп животных и выработать стратегию на будущее.

На сегодняшний день территории республики из известных более 40 местонахождений ископаемой фауны мелких млекопитающих ископаемые фоссилии земноводных обнаружены в 17-ти местонахождениях [4].

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 батрахофауна в изученных местонахождениях в основном представлена видами, населявшими приречные биотопы в пределах речных долин.

Новые, собранные нами материалы происходят из голоценовых местонахождений, формировавшихся в атлантическую, бореальную и пребореальную фазы.

На ряде изученных местонахождений (Бурое, Пески – 1,2,3,4, Лопатино, Дрозды, Комотово, Воронча, Брод, Синявская Слобода, Семеновичи –2, Кирово, Лузиновка и др.) определен следующий состав видов амфибий и рептилий: *Bufo (bufo) sp.*, *Bufo bufo* (L.), *Rana temporaria* L., *Rana (temporaria) sp.*, *Rana arvalis* Nilsson, *Rana aff. lessonae* Camerano, *R. ridibunda* Pallas, *Anura* indet., *Pelobates sp.*, *Natrix cf. tessellata* (Laur.), *Natrix cf. natrix* (L.), *Vipera berus* (L.).

Как показывает анализ ассоциаций амфибий и рептилий голоцена Беларуси, все они формировались в условиях лесных ландшафтов, о чем свидетельствуют остатки форм закрытых лесных биотопов, к которым относятся представители комплекса серых жаб *Bufo (bufo) sp.*, в том числе – обыкновенная жаба *Bufo bufo*, травяная лягушка *Rana temporaria* и близкие ей формы *Rana ex gr. temporaria*, прудовая лягушка *Rana lessonae*, ломкая веретеница *Anguis fragilis*, обыкновенный уж *Natrix natrix* и обыкновенная гадюка *Vipera berus*.

О лиственном или смешанном типе леса свидетельствуют немногочисленные находки зеленых жаб – собственно зеленой жабы *Bufo viridis* и камышовой жабы *Bufo calamita*. 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 озерной лягушки *Rana ridibunda* (Пески –1, 2), водяного ужа *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 лесо-тундровой 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).

Таким образом, состав тех или иных ассоциаций герпетофауны свидетельствует о формировании многих местонахождений в условиях смешанного или лиственного леса, т.е. лесного ландшафта. Современная батрахофауна республики полностью является миграционной и формировалась в течение голоцена. При этом в структуре батрахокомплексов происходило целенаправленное увеличение количества видов и показателей видового разнообразия от пребореального периода к среднему голоцену. Начиная с атлантического периода новых видов земноводных в республике не появляется. В позднем голоцене наметилась обратная тенденция в структуре батрахофауны в сторону снижения показателей видового разнообразия.

Список литературы

1. 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.

2. 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.
3. 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 ВИНИТИ 18.05.94 №1248-B94.
4. Иванов, Д.Л. Динамика структуры и видового состава фауны млекопитающих (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) и амфибий в приречных биотопах голоцена Беларуси (по данным изучения ископаемых позвоночных) / Д.Л. Иванов, А.В. Хандогий // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: Материалы международной научно-практической конференции и X зоологической конференции. – Ч.2: Сб. науч. работ под общей редакцией М.Е. Никифорова. – Минск: ООО «Мэджик», И.П. Вараксин, 2009. – С. 518–521.
5. Хандогий, А.В. Динамика видового разнообразия популяций земноводных в приречных биотопах голоцена Беларуси / А.В. Хандогий, Д.Л. Иванов // Изучение, охрана и использование биоразнообразия растений и животных: сб. науч. ст. преп. каф. ботаники и зоологии фак. естествознания БГПУ / ред. кол. Е.И. Бычкова [и др.]; отв. ред. И.Э. Бученков. – Минск: Право и экономика, 2009. – С.81–86.
6. 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 Межд. науч.-практич. конф. Мозырь, 24-25 сентября 2009 г. / Мин. обр. РБ, УО МГПУ им. И.П. Шамякина [и др.]; редкол.: Н.А. Лебедев [и др.]; под общ. ред. В.В. Валетова. – Мозырь, 2009. – С. 79–81.

Amphibian and reptile fossils from early and middle Holocene of Belarus were investigated.

Хандогий А.В., заведующий кафедрой 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 616.5-002.951.22:598.4

Хейдорова Е.Э., Никифоров М.Е.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ ФОРМИРОВАНИЯ ОЧАГОВ ЦЕРКАРИОЗА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ

В статье на основе данных литературы и результатов собственных исследований зараженности водоплавающих птиц на озерах севера Беларуси формулируется понятие и определение шистосоматидного паразитарного фона, а также приводятся формулы для математической оценки уровня паразитарной нагрузки.

Возбудителями шистосоматидных церкариозов у людей являются церкарии некоторых видов трематод семейства Schistosomatidae, развитие которых до половозрелых

форм происходит исключительно в птицах. В связи с этим именно птицы считаются главными агентами, ответственными за появление новых и поддержание уже существующих локальных очагов шистосоматидного церкариоза в местах, где сложились необходимые для этого экологические условия. Своевременное определение и оценка уровня исходящей от птиц потенциальной угрозы паразитарного загрязнения водоемов крайне важны, особенно, когда речь идет о рекреационных акваториях.

В основу работы положены материалы исследований структуры сообщества водоплавающих птиц и их зараженности на озерах Нарочанской и Браславской групп. Гельминтологическое вскрытие птиц осуществлялось согласно общепринятым методикам [1, 2]. Для оценки инвазированности птиц использовали стандартные паразитологические показатели. Статистическую обработку всех полученных результатов проводили в пакетах программ Excel и Statistica.

В отношении церкариоза интерес представляют, главным образом, водоплавающие (поганки, гагары, бакланы, утки, лебеди, гуси и т.д.) и чайковые (чайки, крачки) птицы. Связь околотовных и других гидрофильных видов птиц, таких как кулики, цапли, айсты и т.д., с водоемами не столь высока, и, даже в случае естественной инвазированности, они не вносят столь существенного вклада в развитие и поддержание локальных очагов, как водоплавающие, по причине значительно меньшей продолжительности своего пребывания на акватории. К тому же, предпочитаемые ими места обитания (болотные и пойменные территории) не представляют интереса для купания людей, а, следовательно, выяснение степени зараженности околотовных птиц шистосоматидами не имеет столь большой практической значимости.

Среди известных для территории Беларуси 50 видов водоплавающих и 17 видов чайковых птиц в качестве основных носителей шистосоматидной инвазии на озерах Нарочанской и Браславской групп нами зарегистрированы 10 видов, принадлежащих к 2 отрядам: Anseriformes (кряква, красноголовая и хохлатая чернети, чирок-свистунок, чирок-трескунок, обыкновенный гоголь, обыкновенная свиязь, лебедь-шипун и большой крохаль) и Podicipediformes (большая поганка).

В ходе семилетнего мониторинга (2005-2011 гг.) паразитологической ситуации на озере Нарочь было установлено, что показатели инвазированности шистосоматидами (*Bilharziella polonica* и комплекс видов *Trichobilharzia ocellata*) разных видов водоплавающих птиц варьируют в достаточно широких пределах (экстенсивность инвазии – от $33,3 \pm 27,21$ % до $79,17 \pm 12,5$ %; интенсивность инвазии – от $2,33 \pm 0,33$ экз./ос. до $16,96 \pm 1,74$ экз./ос.; индекс обилия – от $1,17 \pm 0,54$ экз./ос. до $13,17 \pm 1,43$ экз./ос.), причем основную роль в поддержании очага церкариоза играют виды птиц, которые в силу специфики питания большую часть времени проводят на мелководье (кряква, чирок-свистунок). Полученные на озере Нарочь показатели инвазированности согласуются с данными литературы [3, 4 и др.], а также с результатами проведенного нами сравнительного гельминтологического обследования водоплавающих птиц на озерах Нарочанской (озера Мястро, Баторино) и Браславской (озера Дривяты, Снуды, Недрово) групп.

Основу для формирования локального очага на озере Баторино складывают кряква и чирок-свистунок со 100-процентными показателями экстенсивности инвазии и высокой интенсивностью заражения (10,3 и 16,0 паразитов на птицу соответственно). Инвазированность больших поганок на оз. Мястро находится на сравнимом с оз. Нарочь уровне: ЭИ - 20 %, ИИ и ИО – 2 и 0,4 паразита на птицу соответственно. Высокие показатели зараженности шистосоматидами характерны и для крякв на озерах Браславской группы (озера Дривяты, Снуды, Недрово). Средние показатели интенсивности инвазии и индекса обилия шистосоматид у птиц этого вида превышают 10 экз./ос. Экстенсивность инвазии в выборках за 2011 г. составила 100 %, встречаемость

микстинвазии трематодами *B. polonica* и *Trichobilharzia sp.* – 30 % на оз. Дривяты и 75 % на оз. Снуды.

Полученные данные свидетельствуют о том, что зараженность водоплавающих птиц взрослыми стадиями паразитов не зависит от того, добыты они были в очагах или вне очаговых водоемов. Это позволяет говорить о существовании естественного фонового уровня инвазированности птиц шистосоматидами – так называемого, шистосоматидного паразитарного фона как основы формирования локальных природных очагов церкариоза.

Шистосоматидный паразитарный фон (ШПФ) следует понимать как суммарное количество трематод семейства Schistosomatidae, заключенное в совокупном населении водоплавающих птиц географического региона. Исходя из этого определения, шистосоматидный паразитарный фон присутствует на любой территории, где обитают водоплавающие птицы, однако размерные параметры определяемой им локальной паразитарной нагрузки (удельной шистосоматидной нагрузки) будут зависеть от состава и численности (плотности) населения водоплавающих птиц конкретной акватории. Математически данную зависимость можно выразить формулами 1 – для конкретного дня исследований или 2 – для средних показателей сезона (года):

$$F_{Sch} = \frac{\sum_{i=1}^m \text{ИО}_i * N_i}{S} \quad (1) \quad \text{или} \quad F_{Sch} = \frac{\sum_{i=1}^m (\text{ИО}_{cp.} * N_{cp.})_i}{S} \quad (2),$$

где F_{Sch} – удельная шистосоматидная нагрузка на определенной акватории (экз./км²); ИО_i – индекс обилия шистосоматид в определенный промежуток времени (день, сезон, год) или его средний показатель ($\text{ИО}_{cp.}$)_i, установленный для определенного вида птиц из числа зарегистрированных хозяев; N_i – численность конкретного хозяина в рассматриваемый промежуток времени (день, сезон, год) или ее средний показатель ($N_{cp.}$) для исследуемой акватории, m – общее количество видов птиц, выявленных в качестве дефинитивных хозяев шистосоматид в данной конкретной акватории; S – площадь исследуемой акватории, км² (вместо S можно использовать длину береговой линии (L), км или 100 м).

Количественное выражение уровня локальной шистосоматидной нагрузки, определяемого ШПФ, важно для прогностических оценок степени риска возникновения очагов церкариоза на отдельных водоемах или на их участках, например, на территориях рекреационных зон.

Список литературы

1. Скрыбин, К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К.И. Скрыбин. – М., 1928. – С. 1–45.
2. Дубинина, М.Н. Паразитологическое исследование птиц / М.Н. Дубинина // Методы паразитологических исследований. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1971. – Вып. 4. – 139 с.
3. Horak, P. Snails, waterfowl and cercarial dermatitis / P. Horak, L. Kolarova // Freshwater Biology. – 2011. – Vol. 56. – P. 779–790.
4. Гуль, И.Р. Роль водоплавающих в распространении шистосомных церкариозов в Волынском Полесье (Украина) / И.Р. Гуль // Гусеобразные Северной Евразии: география, динамика и управление популяциями: Тезисы докладов Международной конференции. – Элиста, 2011. – С. 24.

In this article notion of the schistosome parasitic background was defined on basis of data of literature and findings of original investigation on infectiousness of wildfowl on lakes in the north of Belarus as well as formulas for mathematical estimate of parasitic load level were given.

Хейдорова Е.Э., научный сотрудник лаборатории паразитологии ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: hejkat@mail.ru

Никифоров М.Е., д.б.н., член-корреспондент, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь; e-mail: nikiforov@biobel.bas-net.by

УДК 576.895.122:598.412

Хейдорова Е.Э.

ОСОБЕННОСТИ ЗАРАЖЕННОСТИ ШИСТОСОМАТИДАМИ РЕЧНЫХ И НЫРКОВЫХ УТОК НА ОЗЕРЕ НАРОЧЬ

В статье приводятся данные по зараженности водоплавающих птиц на озере Нарочь за семилетний период (2005-2011 гг.) мониторинга, а также обосновывается разделение водоплавающих птиц на 2 группы на основе различий в уровнях их инвазированности.

Проблема шистосоматидного церкариоза на озере Нарочь хорошо известна. Дело в том, что сформировавшийся здесь очаг паразитарного заболевания является существенным негативным фактором для дальнейшего развития крупнейшего в республике санаторно-курортного региона. Заболеваемость отдыхающих церкариозом на озере Нарочь в отдельные годы (2005-2006 гг.) находилась в пределах 550-700 человек за сезон. В рамках поиска способов купирования очага, начиная с 2005 г., проводился ежегодный мониторинг инвазированности диких водоплавающих птиц на озере Нарочь, в результате которого были выявленные некоторые аспекты, связанные с особенностями питания различных видов птиц.

В основу работы положены материалы исследований по зараженности диких птиц на озере Нарочь. Паразитологическое вскрытие птиц осуществлялось согласно общепринятой методике [1, 2] с некоторыми изменениями и дополнениями, обусловленными особенностями биологии птичьих шистосоматид. Для оценки инвазированности птиц использовали стандартные паразитологические показатели. Статистическую обработку всех полученных фаунистических результатов проводили в пакетах программ Excel и Statistica.

Функционирование локального очага церкариоза, сложившегося на озере Нарочь, обеспечивается представителями, главным образом, 8 гнездящихся видов водоплавающих птиц – кряквой, красноголовой и хохлатой чернетями, чирками – свистунком и трескунком, большой поганкой, гоголем и большим крохалем. Более половины совокупной популяции этих видов ($62,38 \pm 5,77$ %) заражены трематодами семейства Schistosomatidae, относящимися к виду *Bilharziella polonica* и комплексу видов *Trichobilharzia ocellata*. При этом в $19,71 \pm 3,86$ % случаев регистрируется микстинвазия указанными видами шистосоматид. Интенсивность инвазии находится в пределах от 3,54 до 11,55 гельминтов на одну зараженную птицу, составляя, в среднем, $7,54 \pm 1,69$ экз./ос. Наибольшие концентрации шистосоматид характерны для кряквы ($16,96 \pm 1,74$ экз./ос.) и чирка-свистунка ($12,00 \pm 3,0$ экз./ос.). У остальных видов птиц в одной зараженной особи концентрируется, в среднем, не более 10 паразитов: красноголовая чернеть ($7,64 \pm 1,11$ экз./ос.), хохлатая чернеть ($4,42 \pm 0,84$ экз./ос.), чирок-трескун (4,0 экз./ос.), большая поганка ($2,33 \pm 0,33$ экз./ос.), большой крохаль ($6,0 \pm 4,34$ экз./ос.) и обыкновенный гоголь ($7,0 \pm 5,0$ экз./ос.). Относительная численность (индекс обилия) шистосоматид на одну условно взятую водоплавающую птицу составляет, в среднем, $4,86 \pm 1,44$ экземпляра (или от 1,46 до 8,26 экз.).

Однофакторный дисперсионный анализ многолетних данных по степени зараженности водоплавающих птиц выявил достоверно значимую зависимость

интенсивности инвазии шистосоматидами от видовой принадлежности дефинитивного хозяина ($p=0,04$) в контексте его видоспецифичной стратегии питания (для ИИ – $p=0,003$; для ИО – $p=0,001$). На зависимость степени зараженности птиц сосальщиками от рода потребляемой пищи указывала еще в прошлом веке И.Е. Быховская-Павловская [3]. Можно предположить, что данная зависимость объясняется эволюционно обусловленной приуроченностью паразитов к тем видам птиц, биотопическая привязанность которых, в силу особенностей питания, гнездования и выкармливания птенцов, в большей степени относится к мелководным участкам акватории. В прибрежных участках водоемов отмечается более высокая концентрация моллюсков (промежуточных хозяев шистосоматид), лучше прогревается солнцем вода, чем достигаются оптимальные температура и освещенность для выхода, активности и продолжительности жизни личиночных стадий паразита – церкарий. Поэтому кряква и близкие к ней по экологическим особенностям виды птиц, являются более предпочтительными хозяевами для шистосоматид в аспекте эффективности и надежности осуществления ими цикла воспроизводства. В то же время нырковые утки, такие как, например, красноголовая и хохлатая чернети, добывают корм на глубине, где вероятность быть пораженными церкариями шистосоматид хоть и существует, но гораздо меньше, чем на мелководье. Тем не менее, короткого времени, в течение которого птицы данных видов находятся на литорали, например, в местах расположения гнезд или в зарослях с выводком оказывается достаточно для их заражения.

Таким образом, нами выделены две группы водоплавающих птиц, различающихся между собой по степени инвазированности шистосоматидами в связи с присущим им типом питания (для ЭИ – $\chi^2=4,80$, $p=0,03$; для ИИ – $p=0,0002$; для ИО – $p=0,0001$). К первой группе относятся держащиеся на мелководье кряква и чирки – свистунок и трескунок (речные утки). Ко второй группе принадлежат виды птиц, предпочитающие, в связи со спецификой питания моллюсками и рыбой, глубоководные участки водоемов: красноголовая и хохлатая чернети, обыкновенный гоголь, большой крохаль (нырковые утки) и большая поганка. Показатели экстенсивности инвазии птиц в первой и второй группах составляют соответственно $76,99 \pm 2,72$ и $63,64 \pm 5,92$ %. Интенсивность инвазии ($16,83 \pm 1,71$ экз./ос.) примерно в 3 раза, а индекс обилия шистосоматид ($12,96 \pm 1,40$ экз./ос.) – почти в 4 раза выше у речных уток, чем у нырковых (ИИ – $5,62 \pm 0,71$ экз./ос., ИО – $3,58 \pm 0,56$ экз./ос.). При этом половина значений в первой выборке лежит в пределах до 19 паразитов в одной птице, а во второй – не превышает 9 паразитов. Существенные различия видны и в максимальных значениях инвазии – 165 и 19 шистосоматид в одной птице для речных и нырковых уток соответственно. Уровень агрегированности шистосоматид в обитателях мелководья ($I=35,97 \pm 5,09$; $k=0,37 \pm 0,09$) выше, чем в представителях орнитонаселения ($I=5,78 \pm 1,34$; $k=0,75 \pm 0,31$), предпочитающих глубоководные участки водоемов.

Список литературы

1. Скрябин, К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К.И. Скрябин. – М., 1928. – С. 1–45.
2. Дубинина, М.Н. Паразитологическое исследование птиц / М.Н. Дубинина // Методы паразитологических исследований. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1971. – Вып. 4. – 139 с.
3. Быховская-Павловская, И.Е. Трематоды птиц фауны СССР / И.Е. Быховская-Павловская / отв. редактор А.С. Мончадский. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962.

In this article data on infectiousness of wildfowl on Naroch Lake for the seven-year (2005-2011) period of monitoring are given, and also division of natatorial birds into 2 groups on basis of invasion level differences is founded.

УДК 595

Цинкевич В.А.

КОРРЕКТИРОВКА ВИДОВОГО СОСТАВА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

На основании анализа литературных источников и доступных коллекционных материалов внесены коррективы в видовой состав жесткокрылых фауны республики. Виды, указанные в работах В.В. Лукина (2009, 2010) и Н.Г. Галиновского и др. (2010) – *Pyrochroa serraticornis* Scop., *Synchita mediolanensis* (Vil.&Vil.), *Ampedus nigerrimus* (Boisd. & Lacord), *Lamprodia mirifica mirifica* Mulsant, 1855 следует исключить из состава фауны Беларуси.

В последние несколько лет появились научные публикации, в которых помимо массовых и обычных видов для территории республики указываются очень редкие жесткокрылые или виды сложные для идентификации. Нами проведена проверка корректности указания этих насекомых. В представленной работе изложены результаты этой проверки.

Первоначально остановимся на публикациях В.В. Лукина [1,2], содержащих списки ксилофильных жесткокрылых. В указанных работах автор приводит очень редкие виды или виды, нахождение которых в Беларуси весьма сомнительно. Выборочная проверка вызывающих сомнение видов показала, что большинство из них были идентифицированы неверно (см. таблицу). Анализируя ошибки, можно предположить, что возникли они по причине определения видов на личиночной стадии. Это весьма трудоемкий процесс, связанный с рядом сложностей, самым надежным способом преодоления которых является подтверждение видовой принадлежности по имаго. Для этого необходимо часть собранных личинок сохранять в живом виде и воспитывать до имаго. Это позволит избежать досадных ошибок и засорения энтомологической литературы неверными указаниями.

В статье Н.Г. Галиновского и др. [3] приводится златка *Ovalisia mirifica*, которая характеризуется как транспалеарктический бореальный вид. Указание данного вида для фауны республики и его характеристика вызывают сомнения. *Lamprodia mirifica mirifica* Mulsant, 1855 распространена на юге Европы, в Казахстане и Турции [4], поэтому не может характеризоваться как транспалеарктический бореальный вид. Вероятней всего в работе идет речь о виде *Lamprodia decipiens decipiens* Gebler, 1847, который встречается в Европе, Сибири и Средней Азии (Туркмения).

В работе И.А. Солодовникова [5] для фауны Беларуси впервые приводятся жесткокрылые – *Thymalus oblongus* Reitter, 1889 и *Reesa vespulae* (Milliron, 1939). Перечисленные виды не являются новыми, потому что ранее указывались в работах В.А. Цинкевича [6,7], кроме того вид *Thymalus oblongus* Reitter, 1889 приводится в Каталоге жесткокрылых Беларуси [8] под названием *Thymalus subtilis* Reitter, 1889.

Таблица – Корректировка видовой принадлежности жесткокрылых, указанных в некоторых публикациях В.В. Лукина

Публикация	Указанный в работе вид	Видовая принадлежность после проверки	Примечание
В.В. Лукин [1]	<i>Rhagium sycophanta</i> Schank, 1781	<i>Rhagium inquisitor</i> L., 1758	Личинка
	<i>Pyrochroa serraticornis</i> Scop., 1763	<i>Pyrochroa coccinea</i> L., 1760	Личинка
	<i>Dendrophagus crenatus</i> Payk., 1799	<i>Uleiota planatus</i> L., 1761	Личинка
	<i>Cucujus cinnaberinus</i> Scop., 1763	<i>Cucujus</i> sp.	Личинка, более точная идентификация затруднительна
	<i>Cucujus haematodes</i> Er., 1845	<i>Cucujus</i> sp.	Личинка, более точная идентификация затруднительна
В.В. Лукин [2]	<i>Malthodes marginatus</i> (Latr., 1806)	Материал отсутствует	–
	<i>Ampedus nigerrimus</i> (Boisd. & Lacord. 1835)	<i>Ampedus pomonae</i> (Steph., 1830)	Личинка
	<i>Synchita mediolanensis</i> (Vil.&Vil., 1833)	<i>Synchita humeralis</i> F., 1792	Личинка
	<i>Semanotus undatus</i> (L., 1758)	<i>Callidium</i> sp.	Личинка младшего возраста, более точная идентификация затруднительна
	<i>Cucujus cinnaberinus</i> Scop., 1763	<i>Cucujus</i> sp.	Личинка, более точная идентификация затруднительна
	<i>Cucujus haematodes</i> Er., 1845	<i>Cucujus</i> sp.	Личинка, более точная идентификация затруднительна

В заключении хотелось бы обратить внимание коллег на необходимость более внимательно подходить к опубликованию списков видов жесткокрылых и следить за литературой по фауне жуков республики. При составлении списков видов следует использовать последнее издание Палеарктического каталога жесткокрылых, в котором отражены современные изменения номенклатуры названий видов, синонимия, объем родов и семейств.

Выражаю признательность В.В. Лукину, за представление коллекционного материала для изучения. Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда фундаментальных исследований (проект № Б11–109).

Список литературы

1. Лукин, В.В. Стволовые вредители дуба и сопутствующие им виды насекомых в лесах Беловежской пуцци / В.В. Лукин // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы Международной научно-практической и X зоологической конференции. Часть 2; под общей ред. М.Е. Никифорова. – Минск, ООО «Мэджик», 2009. – С. 456–458.
2. Лукин, В.В. Связь ксилофильных жесткокрылых с породным составом и стадиями разложения крупного древесного детрита в Березинском биосферном заповеднике / В.В. Лукин // 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. – Минск, Белорусский Дом печати, 2010. – С. 70–74.

3. Галиновский, Н.Г. Зоогеографическое распространение жесткокрылых-герпетобионтов, обитающих на терриконах фосфогипса гомельского химического завода / Н.Г. Галиновский, А.Н. Крицкая, А.С. Самарченко // Сахаровские чтения 2010 года: экологические проблемы XXI века: материалы 10-й междунар. науч. конф., 20–21 мая 2010 г., Минск, Республика Беларусь. Часть 1 / под ред. С. П. Кундаса, С. Б. Мельнова, С. С. Позняка. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2010. – С. 181–182.
4. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 3 / ed. I. Löbl & A. Smetana. – Stenst., Apollo Books, 2006. – 690 p.
5. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья/ И.А. Солодовников // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы Международной научно-практической и X зоологической конференции. Часть 1; под общей ред. М.Е. Никифорова. – Минск, ООО «Мэджик», 2009. – С. 227–230.
6. Цинкевич, В.А. Обзор жесткокрылых семейства Trogossitidae фауны Беларуси/ В.А. Цинкевич // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2. – 1997. – № 1. – С. 27–29.
7. Цинкевич, В.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для фауны Беларуси / В.А. Цинкевич, М.А. Лукашенин // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2. – 2005. – № 3. – С. 33–37.
8. Каталог жесткокрылых (Coleoptera) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.] – Минск: ФФИ РБ, 1996. – 103 с.

Based on an analysis of available literature and collection materials made adjustments in the species composition of the beetles fauna of the Belarus. Species listed in the articles of V. Lukin (2009, 2010) and N. Galinovsky et al. (2010) – *Pyrochroa serraticornis* Scop., *Synchita mediolanensis* (Vil.&Vil.), *Ampedus nigerrimus* (Boisd. & Lacord), *Lamprodia mirifica mirifica* Mulsant, 1855 should be excluded from the fauna of Belarus.

Цинкевич В.А., доцент кафедры зоологии Белорусского государственного педагогического университета, Минск, Беларусь; e-mail: tsinkevichva@mail.ru

УДК 599.426.063.7(476.1)

Шпак А В.

ВІДАВЫ СКЛАД РУКАКРЫЛЫХ ДЗЯРЖЫНСКАГА РАЁНА МІНСКАЙ ВОБЛАСЦІ (БЕЛАРУСЬ)

В результате проведённых исследований с использованием ультразвукового детектора временного растяжения (time-expansion bat detector) на данной территории отмечено 5 видов рукокрылых: прудовая ночница (*M. dasycneme*), лесной нетопырь (*P. nathisii*), малая вечерница (*N. leisleri*), рыжая вечерница (*N. noctula*) и северный кожанок (*E. nilssoni*). Обычными для региона видами являются малая вечерница, лесной нетопырь и прудовая ночница, впервые отмеченные для центральной части Беларуси.

Для вывучаемага рэгіёна ў розны час адзначаліся наступныя віды рукакрылых: вусатая начніца (*Myotis mystacinus* Kuhl, 1817), буры вушан (*Plecotus auritus* L., 1758), рудая вячэрніца (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774), нетапыр-карлік (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774), двухкаляровы кажан (*Vespertilio murinus* L., 1758), позні кажан (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774) [1] і паўночны кажанок (*E. nilssoni* Keyserling, Blasius, 1839) [2]. Аднак, выкарыстоўваючы арэалагічны падыход, можна выказаць здагадку пра пражыванне на дадзенай тэрыторыі ўсіх відаў рукакрылых Беларусі, выключаючы еўрапейскага шыракавуха (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774) [3].

Даследаванні праводзіліся ў Мінскай вобласці на тэрыторыі паўночнай часткі Дзяржынскага раёна, абмежаванай населенымі пунктамі Каверляны, Юцкі, Шпількі,

Марціновічы і Плашава 10 – 13 мая 2011 г. Выбар маршрутаў праводзіўся згодна апісаным у літаратуры патрабаванням для найбольш эфектыўнай інвентарызацыі фауны [4]. У рабоце выкарыстаныя стандартныя метады для ўліку рукакрылых пры дапамозе ультрагукавога дэтэктара [5, 4]. Выкарыстоўваўся ўльтрагукавы дэтэктар расцяжэння часу (time-expansion bat detector) Laar TR-30. Запісаныя сігналы пераносіліся ў памяць дыктафона Tascam DR-2d. Атрыманыя такім чынам санаграмы аналізаваліся пры дапамозе праграмы Laartech Studio для вызначэння відавой прыналежнасці рукакрылых. Аналіз санаграм ажыццяўляўся згодна з рэкамендацыямі [6], па наступных крытэрыях: інтэрвал паміж сігналамі (Interpulse interval), працягласць сігналу (Pulse duration), ніжняя мяжа сігналу (Low frequency), верхняя мяжа сігналу (High frequency) і пікавая частата (Peak frequency).

У выніку праведзеных даследаванняў зроблены 21 запіс ультрагукавых сігналаў (табліца), якія належаць 5 відам рукакрылых: сажалкавая начніца (*M. dasycneme*), лясны нетапыр (*P. nathusii*), рудая вячэрніца (*N. noctula*), малая вячэрніца (*N. leisleri*) і паўночны кажанок (*E. nilssoni*). Пры гэтым *M. dasycneme*, *P. nathusii* і *N. leisleri* адзначаныя ўпершыню для цэнтральнай часткі Беларусі.

Табліца – Характарыстыка санаграм адзначаных відаў рукакрылых

Від	Колькасць запісаў	LFR, kHz	HFR, kHz	PFR, kHz	PD, ms	IPI, ms
<i>M. dasycneme</i>	5	26 – 29	47 – 59	30 – 31	5,8 – 13	60 – 310
<i>P. nathusii</i>	5	35 – 38	45 – 75	37 – 41	7 – 12	65 – 190
<i>N. leisleri</i>	7	20 – 27	37 – 57	24 – 29	3,5 – 15	100 – 300
<i>N. noctula</i>	2	17 – 20	23 – 26	19 – 23	10 – 12	60 – 260
<i>E. nilssoni</i>	2	26	40 – 43	30	5 – 13	170 – 190

Безумоўна, аб'ём атрыманых намі дадзеных не дае падставы для адназначных высноў, але, з пэўнай доляй дапушчэння, можна меркаваць, што найбольш звычайнымі відамі для дадзенага рэгіёна з'яўляюцца малая вячэрніца (*N. leisleri*), лясны нетапыр (*P. nathusii*) і сажалкавая начніца (*M. dasycneme*). Цікавасць выклікае той факт, што актыўнасць *N. leisleri* адзначалася выключна ў межах населеных пунктаў, негледзячы на тое, што гэты від апісаны для Беларусі як тыповы дэндрафіл [1]. Неабходна таксама адзначыць, што *M. dasycneme*, *N. leisleri* і *E. nilssoni* занесены ў Чырвоную кнігу Беларусі і маюць ахоўныя катэгорыі II (EN), III (VU) і III (VU) адпаведна [7].

Спіс літаратуры

1. Курсков, А.Н. Рукокрылые Белоруссии / А.Н. Курсков. – Минск: Наука и техника, 1981. – 135 с.
2. Шпак, А.В. Видовой состав и распространение рукокрылых рода *Eptesicus* на территории Беларуси / А.В. Шпак // Мат. Межд. научно-практ. конф. и X зоолог. конф., 18-20 ноября 2009 г. / НАН Беларуси, НПЦ по биоресурсам; Минск, 2009. – С. 274-276.
3. Кожурина, Е.И. Конспект фауны рукокрылых России: систематика и распространение / Е.И. Кожурина // *Plecotus et al.* – 2009. – №№ 11-12. – С. 71–105.
4. Limpens, H. Bat detectors in a detailed bat survey / H. Limpens // *Proceedings of the first European bat detector workshop.* – 1993. – P. 79-90.
5. Kowalski, M.A. Standart prac detectorovych / A. Rachwald, R. Szkudlarek // *Nietoperze.* – 2000. – Т. 1, № 1. – P. 29–37.
6. Лимпенс, Г. Объективность и оценка «субъективного» наблюдения в использовании УЗ детекторов для идентификации и изучения рукокрылых / Г. Лимпенс // *Novitates Theriologicae.* – 2000. – № 1 (2).
7. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн, 2004. – 320 с.

As a result of the research, which was carried out using a time-expansion bat detector, 5 species of bats were noted for C Belarus: Pond Bat (*M. dasycneme*), Nathusius's Pipistrelle Bat (*P. nathusii*), Leisler's Bat (*N. leisleri*), Noctule Bat (*N. noctula*) and Northern Bat (*E. nilssoni*). Pond Bat, Nathusius's Pipistrelle and Leisler's Bat were first noted for the central part of Belarus, are, presumably, common species in the region.

Шнак А.В., ДНВА “НПЦ НАН Беларусі па біярэсурсах”, Мінск, Беларусь, e-mail: dverg@mail.ru

УДК 597.94

Янчуревич О.В.

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ТРИТОНА ОБЫКНОВЕННОГО (*LISSOTRITON VULGARIS* L.) НА ТЕРРИТОРИИ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА

Проведены для определения возрастной структуры популяций тритонов (*Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758) скелетохронологические исследования по срезам костей фаланг пальцев животных. Показана прямая зависимость между возрастом тритонов и их линейными размерами. Выявлено, что среди самок и самцов модельного вида преобладают молодые особи – 1-, 2- и 3-летние. Максимальный возраст *Lissotriton vulgaris* L. на территории урбанизированного ландшафта составляет 6 лет.

При исследовании популяций различных животных зачастую приходится определять их возрастную структуру. Одним из наиболее распространенных в современных условиях и щадящих методов определения возраста у амфибий является метод скелетохронологии. Скелетохронология – инструмент для оценки демографической структуры популяций и индивидуального возраста земноводных различных таксономических групп [2–4]. Традиционно для этой цели используют регистрирующие структуры скелета: фаланги пальцев передних конечностей, кости, зубы, костные чешуи, отолиты и др. [6].

В связи с тем, что в костной ткани образуются годовые слои, формирование которых отражает сезонные изменения темпа роста особей, этот метод позволяет наиболее точно установить возраст животного по количеству годичных колец в трубчатых и плоских костях. Много работ предполагает, что количество линий склеивания (LAG) или линий приостановленного роста эквивалентно возрасту животного [7–9].

Модельным объектом выбран *Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758. Благодаря ряду эколого-биологических особенностей тритонов: небольшим размерам, короткому циклу развития, значительной численности населения и высокой морфогенетической изменчивости, в сочетании с высокой чувствительностью к различного рода загрязнениям и трансформации природной среды, тритоны, как и другие земноводные стали, удобным объектом для современных популяционных исследований [1].

Целью данной работы являлось выявление возрастной структуры популяций обыкновенного тритона на территории г. Гродно.

Изучение изменчивости возрастной структуры *Lissotriton vulgaris* L. проводилось в двух модельных водоемах, расположенных на территории г. Гродно с разной степенью антропогенной нагрузки. Первый водоем (В-1) располагается по улице Пушкина и имеет среднюю степень антропогенной нагрузки; второй (В-2) – по улице Дзержинского с высокой степенью антропогенной нагрузки.

У всех отловленных животных из двух выборок в качестве регистрирующей структуры были взяты фаланги четвертого пальца правой задней конечности. Такой методический прием не наносит значительного ущерба популяции и позволяет использовать эту методику на территории крупных городов, где численность

земноводных невелика. Собранный материал фиксировали в спирте и дальнейшую его обработку проводили на базе гистологической лаборатории Гродненского государственного медицинского университета.

Нами изготовлены срезы костей фаланг пальцев тритонов и проведено определение количества линий склеивания (LAG – годовых слоев). Возраст земноводных определяли по числу видимых линий склеивания. Поскольку любая кость находится в динамическом состоянии – наряду с нарастанием со стороны периоста, в эндостальной полости происходит частичная резорбция костной ткани, в результате которой может исчезнуть часть сезонных слоев прироста или линий склеивания, чаще всего говорят не о точном возрасте особи, а лишь о минимальном количестве зимовок (в таком случае возраст обозначается цифрой со знаком «+»). Измерения диаметров окружностей проводили окуляр-микрометром с точностью до 1 мкм.

Как показало изучение срезов, слои в костях фаланг пальцев исследованных тритонов хорошо видны почти на всех препаратах. Наименьшее число линий склеивания, обнаруженное на срезах фаланг пальцев самцов и самок обыкновенного тритона, составляет 1. Первая линия склеивания часто резорбируется частично либо почти полностью.

За период исследований было отловлено 40 особей обыкновенного тритона, из них 42,5% составляли самки и 57,5% – самцы. Большинство тритонов оказались молодыми, так как у 38,5% отловленных особей на срезах фаланг пальцев была зарегистрирована одна линия склеивания. Наибольшее число линий склеивания, различимых на препаратах у самцов и самок *Lissotriton vulgaris*, равно 6.

Средний возраст самок в популяции из В1 составил 2 года, у самцов – 2,08 года, из В2 соответственно у самок – 2,3 года, у самцов – 2,4. Наибольшую долю у самок и самцов тритонов В1 составляют 1- и 3-летние особи (у самок – по 37,5%, а у самцов – 41,6% и 25% соответственно). В В2 среди самок преобладают 1- и 2-летние особи (33% и 44,4% соответственно, у самцов – 1- и 3-летние особи (40% и 30% соответственно).

При проведении корреляционного анализа между возрастом тритонов и линейными размерами тела установлена прямая корреляция ($r = 0,58242$, при $p < 0,05$), что свидетельствует о прямой зависимости линейного размера тритонов от их возраста, который определялся по наличию видимых линий склеивания.

В результате проведенного исследования выявлено, что максимальный возраст самок и самцов *Lissotriton vulgaris* L. из двух исследованных выборок – 6 лет. Выявлено, что это предельный возраст для особей модельного вида в данной части ареала. Также по результатам исследования отмечено, что в двух выборках обыкновенного тритона среди самок и самцов явно преобладают молодые особи – 1-, 2- и 3-летние, что возможно связано с высокой антропогенной нагрузкой и соответственно смертностью животных.

Список литературы

1. Кузьмин, С.Л. Земноводные бывшего СССР / С.Л. Кузьмин. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 1999.
2. Halliday T.R. and P.A. Verrell. Body size and age in amphibians and reptiles. *Journal of Herpetology*. – 1988. – Vol. 22. – P. 253–265.
3. Castanet J. and E. Smirina. Introduction to the skeletochronology method in amphibians and reptiles. *Annales des Sciences Naturelles (Zoologie)*. – 1990. – Vol. 11. – P. 191–196.
4. Smirina, E.M. Age determination and longevity in amphibians / E.M. Smirina. – *Gerontology*. – 1994. – Vol. 40. – P. 133–146.
5. Ferdia Marnell A Skeletochronological Investigation of the Population Biology of Smooth Newts *Triturus vulgaris* L. at a Pond in Dublin, Ireland / Marnell Ferdia. – *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*. – Vol. 98B, № 1. – 1998. – P. 31–36.

6. Смирин, Э.М. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в костях: руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / Э.М. Смирин. – Киев, 1989. – С. 144–153.
7. Pato N.D., Jurranz A., Sequeros E., Perez-Campo R., Lopez-Torres M. and Quiroga G. B. De. // Journal of Herpetology. – 1991. Vol. 25. – P. 389–394.
8. Esteban M., Garcia-Paris M., and Castanet J. Use of bone histology in estimating the age of frogs (*Rana perezi*) from a warm temperate climate area // Canadian Journal of Zoology. – 1996. – Vol. 74. – P. 1914–1921.
9. Parham J. F., Dodd C. K., and Zug G. R. Skeletochronological age estimates for the red hills salamander, *Phaeognatus hubrichti* // Journal of Herpetology. – 1996. – Vol. 30. – P. 401–404.

For age structure of tritons (*Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758) populations definition skeletochronological researches on fingers phalanxes bones cuts of animals are spent. Direct dependence between tritons age and their linear sizes is shown. It is revealed, that among modelling species females and males young individuals – 1, 2 and 3-year-old prevail. Maximum *Lissotriton vulgaris* L. age in urbanized landscape territory six 6 years makes.

Янчуревич О.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных ГрГУ имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: oyanch@mail.ru

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

F

Filipiuk Maciej 7

H

HAMPL Radek 10

L

Lemberk Vladimír 10

P

Polak Marcin 7

S

Strojny Barbara 7

V

Vránová Světlana 10

W

Wiącek Jarosław 8

A

Абрамчук А.В. 13, 15

Абрамчук С.В. 15

Акимова Л.Н. 17

Артемьева Е.А. 100

Б

Бастун Ю.В. 77

Бахарев В.А. 46

Бирг В.С. 18

Бобрович М.В. 169

Богданович И.А. 20, 94

Богуцкая Т.С. 22

Богуцкий Ю.В. 22

Богушевич Е.В. 24

Бойко С.В. 144

Борисенко В.А. 67

Бречко Е.В. 26

Буга С.В. 138

Булухто Н.П. 28, 30

Бунчук Н.А. 32

Бычкова Е.И. 34

В

Вежновец В.В. 36

Винчевский А.Е. 38

Вінчэўскі Дз.Я. 3, 132

Ворона М.Ч. 40

Востоков Е.К. 105

Высоцкий А.Э. 96

Г

Гончаров С.В. 42

Гричик В.В. 44

Гуменный В.С. 46

Д

Демчукова В.Я. 126

Е

Елисовецкая Д.С. 48

Емельянчик С.В. 50

Ермолаева И.А. 81, 128

Ефремова Г.А. 34

Ж

Жук Т.А. 126

Жукова М.И. 71

З

Захарова Г.А. 59

Званкович В.К. 144

Земоглядчук К.В. 52

Змачинский А.С. 54

И

Иванов В.В. 56

Иванов Д.Л. 171

Ивановский В.В. 59

Игнатович Ф.И. 60

К

Караман Н.К. 162

Каревский А.Е. 24

Карлионова Н.В. 63

Карпенко Е.А. 65

Касьянова Л.Ф. 67, 162

Клиса С.Д. 69

Конопацкая М.В. 71

Копысова Т.С. 32, 73

Короткова А.А. 28, 30

Котенкова Е.В. 162

Кривчиков В.М. 75

Круглова О.Ю. 77

Л

Лещенко А.В. 79, 81

Лобанова В.И. 84

Ловкис Е.И. 24

Лукашанец Д.А. 86
Лукашук А.О. 88
Лукин В.В. 56
Лукина И.И. 89
Лундышев Д.С. 92, 94
Лях Ю.Г. 96

М

Майсак Н.Н. 98
Мандрик К.А. 24
Молотков Д.В. 36
Морозов А.В. 96
Муравьев И.В. 100

Н

Назарчук О.А. 102
Натыканец В.В. 104
Невейко А.В. 140
Никифоров М.Е. 173
Новицкий Р.В. 105

О

Осипук Н.И. 108, 110
Островский А.М. 111
Островский О.А. 113

П

Павлова О.В. 115, 117, 119
Пальчевская К.И. 79
Парейко О.А. 104
Пенькевич В.А. 122
Петров Д.Л. 124
Пинчук П.В. 63
Плюта М.В. 81

Р

Рабчук В.П. 52
Ризевский В.К. 128
Русак О.С. 140
Рыжая А.В. 30, 126, 138
Рындевич С.К. 88, 130

С

Сакович С.У. 132
Салук С.В. 88
Самусенко И.Э. 135
Сауткин Ф.В. 138
Сахвон В.В. 140
Сербун А.А. 141
Слабожанкина О.Ф. 144
Созинов О.В. 146
Стынгач А.Н. 147

Т

Тарантович М.В. 149
Тарасюк Д.П. 152
Тишечкин А.К. 155
Ткачева В.В. 160
Трухан Д.С. 73

Ф

Федина Е.М. 156
Федорова И.А. 158, 160
Федосов Е.В. 67, 162
Федотов Д.Н. 164

Х

Хандогий А.В. 171
Хандогий Д.А. 166, 169
Хейдорова Е.Э. 173, 176

Ц

Цинкевич В.А. 178

Ш

Шендрик Т.В. 34
Шпак А.В. 180

Я

Якович М.М. 34
Янчуревич О.В. 108, 110, 182

Научное издание

«Зоологические чтения 2012»

*Материалы
Республиканской научно-практической
конференции
Гродно, 2-4 марта 2012 г.*

Ответственный за выпуск В.В. Зинчук

Компьютерная верстка С.В. Петрушина
Корректор Л.С. Засельская

Подписано в печать 28.02.2012.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Ризография.
Усл. печ. л. 10,92. Уч.-изд. л. 14,70. Тираж 99 экз. Заказ 38.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет».
ЛИ № 02330/0548511 от 16.06.2009. Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.