

Вестник БарГУ

Научно-практический журнал

Издаётся с марта 2013 года

№ 1—2 (10), 2021

Серия «Биологические науки (общая биология).
Сельскохозяйственные науки (агрономия)»

Учредитель: учреждение образования
«Барановичский государственный университет».

Адрес редакции:
ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи.
Телефон: +375 (163) 64 34 77.
E-mail: vestnik@barsu.by .

Подписные индексы: 00993 — для индивидуальных
подписчиков; 009932 — для организаций.
Свидетельство о регистрации средств массовой
информации № 1533 от 30.07.2012, выданное
Министерством информации Республики Беларусь.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной
комиссии Республики Беларусь от 21 января
2015 г. № 16 научно-практический журнал «Вестник
БарГУ» серия «Биологические науки (общая биология).
Сельскохозяйственные науки (агрономия)» включён
в Перечень научных изданий Республики Беларусь для
опубликования результатов диссертационных
исследований по биологическим наукам
(общая биология), сельскохозяйственным наукам
(агрономия).

Научно-практический журнал «Вестник БарГУ» вклю-
чён в РИНЦ (Российский индекс научного цитирования),
лицензионный договор № 06-1/2016.

Выходит на русском и английском языках.
Распространяется на территории
Республики Беларусь.

Заведующий редакционно-издательской
группой А. Ю. Сидоренко
Технический редактор Л. Н. Щербук
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко, Л. Н. Щербук

Подписано в печать 16.09.2021. Формат 60 × 84 1/8.
Бумага ксероксная. Печать цифровая.
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 13,75. Уч.-изд. л. 9,70.
Тираж 100 экз. Заказ . Цена свободная.

Полиграфическое исполнение: Гродненское
областное унитарное полиграфическое предприятие
«Слонимская типография». Свидетельство
о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/203 от 07.03.2014, № 2 от 25.02.2014.
Адрес: ул. Хлюпина, 16, 231800 г. Слоним,
Гродненская обл.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Кочурко В. И. (гл. ред. журн.), доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Белорусской инженерной академии, академик Международной академии технического образования, академик Международной академии наук педагогического образования, академик Академии экономических наук Украины (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь).

Климук В. В. (зам. гл. ред. журн.), кандидат экономических наук, доцент, первый проректор учреждения образования «Барановичский государственный университет» (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь).

Рындевич С. К. (гл. ред. сер.), кандидат биологических наук, доцент (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь).

Карапетова Е. Г. (ред. текстов на англ. яз.), кандидат филологических наук, доцент (учреждение образования «Минский государственный лингвистический университет», Минск, Республика Беларусь).

Земоглядчук А. В. (отв. за направление «Общая биология»), кандидат биологических наук, доцент (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь); **Ритвинская Е. М.** (отв. за направление «Агрономия»), кандидат сельскохозяйственных наук (учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь).

Александрович О. Р., доктор биологических наук, профессор (Поморская академия в Слупске, Слупск, Республика Польша); **Булавина Т. М.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии Беларуси по земледелию», Жодино, Республика Беларусь); **Бушуева В. И.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь); **Верхотуров В. В.**, доктор биологических наук, профессор (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», Калининград, Российская Федерация); **Гриб С. И.**, академик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии Беларуси наук по земледелию», Жодино, Республика Беларусь); **Гричик В. В.**, доктор биологических наук, профессор (Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь); **Джус М. А.**, кандидат биологических наук, доцент (Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь); **Кильчевский А. В.**, доктор биологических наук, академик (Национальная академия наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь); **Лукашевич Н. П.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (учреждение образования «Витебская ордена «Знак почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь); **Прокин А. А.**, кандидат биологических наук (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина Российской академии наук», п. Борок, Российская Федерация); **Сушко Г. Г.**, доктор биологических наук, профессор (учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», Витебск, Республика Беларусь); **Цзя Ф.**, доктор, профессор (Институт энтомологии, Университет имени Сунь Ятсена, Гуанчжоу, Китайская Народная Республика); **Янчуревич О. В.**, кандидат биологических наук, доцент (учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Гродно, Республика Беларусь).

Baranovichi State University

BarSU Herald

A scientific and practical journal

Published since March 2013

No. 1—2 (10), 2021

Series "Biological Sciences (General biology).
Agricultural Sciences (Agronomy)"

Promoter: Baranovichi State University.

Editorial address:

21 Voykova ul., 225404 Baranovichi.

Phone: +375 (163) 45 46 28.

E-mail: vestnik@barsu.by.

Subscription indices: 00993 — for individual subscribers;
009932 — for companies.

The certificate of the registration of mass media № 1533
of 30.07.2012 issued by the Ministry of Information
of Belarus.

*In accordance with the order of the board of the Higher
Attestation Commission of the Republic of Belarus on
January 21, 2015 № 16 the scientific and practical journal
"BarSU Herald", the series "Biological sciences (general
biology). Agricultural sciences (agronomy)" was included
in the list of the scientific publications of the Republic of
Belarus for publishing the results of dissertation research
in biological sciences (general biology), agricultural
sciences (agronomy).*

The scientific and practical journal "BarSU Herald" is
included in RSCI (Russian Science Citation Index),
license agreement № 06-01/2016.

Issued in Russian and English. The journal is distributed
on the territory of the Republic of Belarus.

Managing editor A. Y. Sidorenko

Technical editor L. N. Scherbuk

Desktop Publishing S. M. Glushak

Proofreader N. N. Kolodko, L. N. Scherbuk

Signed print 16.09.2021. Format 60 × 84 1/8. Paper xerox.

Digital printing. Headset Times. Conv. pr. s. l. 13,75.

Acc.-pub. s. l. 9,70. Circulation of 100 copies.

Order . Free price.

Printing performance: Grodno Regional Printing Unitary
Enterprise "Slonim printing establishment". The state
registration certificate of the publisher, manufacturer and
publications distributor № 1/203 of 07.03.2014, № 2
of 25.02.2014. Address: 16 Hlyupin St., 231800 Slonim,
Grodno region.Y

EDITORIAL BOARD

Kochurko V. I. (*editor-in-chief*), DSc in Agriculture, professor, academician of the Belarusian Academy of Engineering, academician of the International Academy of Technical Education, academician of the International Academy of Pedagogical Education, academician of the Academy of Economic Sciences of Ukraine (Education Institution "Baranovichi State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Klimuk V. V. (*deputy editor-in-chief*), PhD in Economics, associate professor, first vice-rector (Education Institution "Baranovichi State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Ryndevich S. K. (*the series editor-in-chief*), PhD in Biology, associate professor (Education Institution "Baranovichi State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Karapetova Ye. G. (*English text editor*), PhD in Philology, associate professor (Education Institution "Minsk State Linguistic University", Minsk, the Republic of Belarus).

Zemoglyadchuk A. V. (*responsible for the topic area "General Biology"*), PhD in Biology, associate professor (Education Institution "Baranovichi State University", Baranovichi, the Republic of Belarus); **Ritvinskaya E. M.** (*responsible for the topic area "Agronomy"*), PhD in Agriculture (Education Institution "Baranovichi State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

Alexandrovich O. R., DSc in Biology, Professor (Pomorsk Academy in Slupsk, Slupsk, the Republic of Poland); **Bulavina T. M.**, DSc in Agriculture, Professor (the Republican Unitary Enterprise "Scientific-and-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture", Zhodino, the Republic of Belarus); **Bushueva V. I.**, DSc in Agriculture, Professor (Education Institution "the Belarusian State of the Orders of the October Revolution and the Order of the Labour Red Banner Agricultural Academy", Gorki, the Republic of Belarus); **Verkhoturov V. V.**, DSc in Biology, Professor (Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education "Kaliningrad State Technical University", Kaliningrad, the Russian Federation); **Grib S. I.**, academician, DSc in Agriculture (National Academy of Sciences of Belarus, Zhodino, the Republic of Belarus); **Grichik V. V.**, DSc in Biology, Professor (Minsk, Belarusian State University, the Republic of Belarus); **Dzhus M. A.**, PhD in Biology, associate professor (Belarusian State University, Minsk, the Republic of Belarus); **Kilchevskiy A. V.**, DSc in Biology, academician (Minsk, the Republic of Belarus); **Lukashevich N. P.**, DSc in Agriculture, professor (Education Institution "Vitebsk of the Badge of Honor Order State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, the Republic of Belarus); **Prokin A. A.**, PhD in Biology (Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, the Russian Federation); **Sushko G. G.**, DSc in Biology, Professor (Education Institution "Vitebsk State University named after P. M. Masherov", Vitebsk, the Republic of Belarus); **Jia F.**, PhD in Biology (Institute of Entomology, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China); **Yanchurevich O. V.**, PhD in Biology, associate professor (Education Institution "Grodno State University named after Yanka Kupala", Grodno, the Republic of Belarus).

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ Общая биология

- Дерунков А. В.** Структура сообществ жужелиц и стафилинид (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) в лесных биоценозах в долине реки Исloch (республиканский ландшафтный заказник «Тресковщина») 4
- Дерунков А. В.** Таксономическая структура и плотность популяций почвенных беспозвоночных в пойменных экосистемах долин рек Щара и Неман 18
- Земоглядчук А. В., Буальская Н. П.** Мицетофагия у жуков-горбатов (Coleoptera: Mordellidae): новые данные по питанию *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 27
- Земоглядчук А. В., Лундышев Д. С., Лукашеня М. А.** Новые данные по распространению *Boros schneideri* (Panzer, 1795) (Coleoptera) в Беларуси 36
- Земоглядчук К. В.** Наземные моллюски семейства Helicidae (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) г. Барановичи 44
- Ларченко А. И., Лукашук А. О.** Постельные клопы (Hemiptera: Heteroptera: Cimicidae), паразитирующие на рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) в Беларуси 50
- Лундышев Д. С.** История изучения и современное состояние изученности семейства Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) фауны Беларуси 55
- Рындевич С. К.** Таксономический состав жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) ненарушенных пойменных экосистем рек в Березинском биосферном заповеднике 68
- Рындевич С. К., Лукашук А. О., Лукашеня М. А., Бубенько А. Н., Чуонг С. Л.** Новые для фауны Беловежской пушчи виды насекомых (Insecta: Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera) 80
- Хворик Ю. А.** Видовой состав жуков семейств Lycidae, Lampyridae, Cantharidae и Melyridae (Coleoptera) некоторых особо охраняемых природных территорий Брестской области 87

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ Агрономия

- Бученков И. Э., Чернецкая А. Г.** Преодоление несовместимости родительских пар при отдаленных реципрокных скрещиваниях смородины черной (*Ribes nigrum* L.) и крыжовника (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.) 95
- Мороз Д. С., Приходько С. Л.** Особенности качественного состава плодов голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) и топяной *Vaccinium uliginosum* (Linnaeus, 1753) в условиях Белорусского Полесья 102
- Сведения об авторах** 109

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES General Biology

- Derunkov A. V.** The structure of the ground beetle and the rove beetle communities (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) in the forest biocoenoses in the Isloch river valley (Republican Landscape Reserve "Treskovshchina") 4
- Derunkov A. V.** The taxonomic structure and population density of soil invertebrates in the floodplain ecosystems in the valleys of the Shchara and the Neman rivers 18
- Zemoglyadchuk A. V., Buialska N. P.** Mycetophagy in tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae): new data on the feeding of *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 27
- Zemoglyadchuk A. V., Lundyshch D. S., Lukashenya M. A.** New data on distribution of *Boros schneideri* (Panzer, 1795) (Coleoptera) in Belarus 36
- Zemoglyadchuk K. V.** Terrestrial mollusks of the family Helicidae (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) of the city of Baranovichi 44
- Larchanka A. I., Lukashuk A. O.** Bed bugs (Hemiptera: Heteroptera: Cimicidae) parasiting on bats (Chiroptera: Vespertilionidae) in Belarus 50
- Lundyshch D. S.** History of study and current state of study of the family Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) of Belarusian fauna 55
- Ryndevich S. K.** Taxonomic composition of beetles (Insecta: Coleoptera) of intact floodland ecosystems of rivers in Berezinsky reserve 68
- Ryndevich S. K., Lukashuk A. O., Lukashenya M. A., Bubenko A. N., Truong X. L.** New species of insects for the fauna of Belovezhskaya pushcha (Insecta: Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera) 80
- Khvorik Yu. A.** The species composition of beetles of the families Lycidae, Lampyridae, Cantharidae and Melyridae (Coleoptera) of some specially protected natural territories of Brest region 87

AGRICULTURAL SCIENCES Agronomy

- Butchenkov I. E., Chernetskaya A. G.** Overcoming parental couples incompatibility while remote reciprocal crossing black currant (*Ribes nigrum* L.) and gooseberry (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.) 95
- Moroz D. S., Prykhodko S. L.** Features of qualitative composition of blueberry fruits *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) and melt *Vaccinium uliginosum* (Linnaeus, 1753) in the conditions of the Belarusian Polesie 102
- Information about authors** 109

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

BIOLOGICAL SCIENCES

GENERAL BIOLOGY

УДК 595.76(476)

А. В. Дерунков

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, alex_derunkov@tut.by

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ЖУЖЕЛИЦ И СТАФИЛИНИД (COLEOPTERA: CARABIDAE, STAPHYLINIDAE) В ЛЕСНЫХ БИОЦЕНОЗАХ В ДОЛИНЕ РЕКИ ИСЛОЧЬ (РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛАНДШАФТНЫЙ ЗАКАЗНИК «ТРЕСКОВЩИНА»)

Видовое разнообразие и экологическая структура сообществ жужелиц и стафилинид исследованы в различных лесных биоценозах в долине реки Исloch и ее окрестностях на территории заказника «Тресковщина». Всего было отмечено 33 вида жужелиц и более 40 видов стафилинид. Были проанализированы доминантная структура сообществ жесткокрылых, спектр жизненных форм и экологических групп по биотопической приуроченности. Лесные биоценозы заказника являются местами обитания редких и охраняемых видов жесткокрылых, в том числе стенотопных лесных и болотных, а также реликтовых таежных видов. В лесных биоценозах в долине реки Исloch сформировались специфические сообщества насекомых, сочетающие в своем составе виды, населяющие поймы рек, болота, и виды, обитающие в сухих местообитаниях.

Ключевые слова: Carabidae; Staphylinidae; видовое разнообразие; экологическая структура; долины рек; река Исloch; заказник; Беларусь.

Рис. 8. Табл. 2. Библиогр.: 7 назв.

A. V. Derunkov

Scientific-practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources, 27 Akademicheskaya Str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, alex_derunkov@tut.by

THE STRUCTURE OF THE GROUND BEETLE AND THE ROVE BEETLE COMMUNITIES (COLEOPTERA: CARABIDAE, STAPHYLINIDAE) IN THE FOREST BIOCOENOSES IN THE ISLOCH RIVER VALLEY (REPUBLICAN LANDSCAPE RESERVE “TRESKOVSHCHINA”)

The species diversity and the ecological structure of the carabid and the staphylinid beetle communities have been studied in different forest biocoenoses in the Isloch River valley and its environs on the territory of the “Treskovshchina” Republican Landscape Reserve (Preserve). Totally 33 ground beetle species and more than 40 rove beetle species have been found. The dominance structure in beetle communities, the spectrum of life forms and ecological groups in accordance with habitat preference have been analyzed. Forest biocoenoses in the Reserve are habitats for rare and protected beetle species, including stenotopic forest and bog species as well as relict taiga species. In the forest biocoenoses in the Isloch River valley there appeared specific insect communities integrating species, inhabiting river valleys, bogs and dry habitats.

Key words: Carabidae; Staphylinidae; species diversity; ecological structure; river valleys; Isloch River; reserve; Belarus.

Fig. 8. Table 2. Ref.: 7 titles.

Введение. Поймы рек характеризуются, как правило, большим разнообразием лесных и открытых экосистем и образуют большое количество местообитаний для насекомых [1; 2]. Жужелицы и стафилиниды — два крупных семейства жуков, включающих большое количество видов и отличающихся высоким видовым разнообразием в поймах рек.

Река Исlochь — левый приток реки Березина, протекает по территории Минской и Гродненской областей. В верховьях долина трапецевидная, глубоко врезанная, шириной 30—50 м [3]. Исследования проведены на территории биологического заказника республиканского значения «Тресковщина», где долина реки Исlochь характеризуется плоской поймой, локальными террасами, с участками елово-широколиственных и черноольховых лесов. На возвышенной восточной части заказника расположены широколиственно-еловые, еловые и березовые леса, участки пахотных земель.

Материал и методы исследования. Насекомых собирали почвенными ловушками в августе 2013 года. Дополнительные исследования были проведены в 2015 и 2021 годах. Почвенные ловушки представляли собой полистироловые стаканчики диаметром 72 мм объемом 250 мл. В качестве фиксирующей жидкости использовали 4 %-ный раствор формалина, которым стаканчики заполняли на $\frac{1}{3}$. Ловушки размещали вдоль линейных трансект, заложенных в каждом биотопе на всех стационарах случайным образом. На каждой трансекте устанавливалось 15 ловушек. Всего было собрано более 800 экземпляров жужелиц и более 200 экземпляров стафилинид.

Учеты насекомых, обитающих на поверхности почвы, проведены в 4 лесных биотопах на территории заказника (Новосельское лесничество Минского лесхоза):

- 1) черноольшаник крапивный, кв. 75, выд. 21, 6ОЛЧ2Б1ОС1Е+ИВД, 45 лет;
- 2) ельник кисличный в пойме реки Исlochь, кв. 74, выд. 1, 6Е2ОС2Б+Д, 85 лет;
- 3) ельник кисличный на плакоре, 8Е2Б+С+ОС+ОЛЧ, кв. 68, выд. 11, 60 лет;
- 4) дубрава снытевая, 3Д2ОС2Б3Е, кв. 102, выд. 23, 60 лет.

Для установления структуры доминирования виды беспозвоночных распределяли по классам обилия в соответствии со шкалой Ренконена [4]: доминанты — виды с обилием выше 5 %; субдоминанты — от 2 до 5 %; рецеденты — от 1 до 2 %; субрецеденты — ниже 1 %.

Выделение жизненных форм жужелиц проводили по системе И. Х. Шаровой [5]. Сведения по экологии и распространению жужелиц приводятся по данным О. Р. Александровича [6]. Разделение видов стафилинид на группы по биотопическим предпочтениям и гигропреферентуму проведено с использованием данных по Средней Европе [7], а также собственных наблюдений автора.

Результаты исследования и их обсуждение. Лесные биоценозы в заказнике представлены преимущественно ельниками. Значительную долю лесов составляют черноольшаники, расположенные в пойме реки Исlochь. Сосновые леса занимают незначительную площадь и располагаются небольшими участками в массиве других типов леса, поэтому видовой состав жесткокрылых в сосняках в значительной степени сходен с таковым в окружающих ельниках. Большие площади на территории заказника заняты полями и лугами, на которых ведется выпас скота. В открытых биотопах на территории заказника комплексы герпетобионтных (обитающих на поверхности почвы) жесткокрылых состоят главным образом из обычных, широко распространенных видов, многие из которых хорошо летают и относятся к пионерным видам, первыми осваивающим новые территории. В этих энтомокомплексах отсутствуют редкие и охраняемые виды. Учеты были проведены в наиболее характерных лесных биоценозах, представляющих также потенциальную ценность как местообитания редких и охраняемых видов.

В результате исследований 2013 года в лесных биоценозах на территории заказника выявлено 33 вида жуков жужелиц (таблица 1). Наибольшим видовым богатством характеризовались роды *Pterostichus* и *Carabus* (8 и 6 видов соответственно).

Т а б л и ц а 1. — Видовой состав и обилие жуков жужелиц в исследованных биоценозах на территории заказника «Тресковщина», %

T a b l e 1. — Species composition and abundance of the carabid beetles in the studied biocoenoses on the territory of the “Treskovshchina” reserve, %

Вид	Биотоп			
	Черноольшаник крапивный	Ельник кисличный в пойме р. Исlochь	Ельник кисличный на плакоре	Дубрава снытевая
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	—	+	—	+
<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758	—	3,45	1,21	+
<i>Carabus glabratus</i> Paykull, 1790	—	—	5,65	4,45
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	5,80	—	—	+
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758	—	2,59	6,05	9,42
<i>Carabus nemoralis</i> O.F. Mueller, 1764	4,35	—	8,06	1,57
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	7,25	6,03	1,61	3,93
<i>Leistus piceus</i> Froelich, 1799	—	—	—	+
<i>Leistus terminatus</i> (Hellwig in Panzer, 1793)	2,90	—	+	3,93
<i>Blethisa multipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	1,21	—
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	—	—	+	—
<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	1,45	51,72	35,08	37,17
<i>Patrobus atrorufus</i> (Stroem, 1768)	11,59	14,66	—	—
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	—	—	—	+
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	+	—
<i>Pterostichus aethiops</i> (Panzer, 1796)	—	—	—	1,05
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	1,45	—	—	—
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	—	6,90	6,85	7,85
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	—	—	+	1,05
<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)	4,35	—	—	—
<i>Pterostichus niger</i> (Shaller, 1783)	—	—	6,05	6,54
<i>Pterostichus rhaeticus</i> Heer, 1837	2,90	—	—	—
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	—	1,72	1,61	5,76
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst 1784)	10,14	7,76	5,24	3,40
<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)	—	—	1,61	—
<i>Agonum emarginatum</i> (Gyllenhal, 1827)	39,13	—	—	—
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	4,35	4,31	3,23	7,33
<i>Agonum muelleri</i> (Herbst 1784)	1,45	—	—	—
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)	—	—	—	+

Окончание таблицы 1

Вид	Биотоп			
	Черноольшаник крапивный	Ельник кисличный в пойме р. Исloch	Ельник кисличный на плакоре	Дубрава снытевая
<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	—	—	14,11	3,40
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	—	—	—	+
<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	—	—	+	—
<i>Oodes helopioides</i> (Fabricius, 1792)	2,90	—	—	—
ИТОГО	14	10	19	21

Примечание. «+» — обилие вида менее 1 %.
«+» — abundance of species is less than 1 %.

В черноольшанике крапивном было отмечено 14 видов (см. таблицу 1). Доминировали 5 видов: *Agonum emarginatum*, *Patrobus atrorufus*, *Oxypselaphus obscurus*, *Cychnus caraboides* и *Carabus granulatus*. Обилие первого из видов составило почти 40 %, что в целом не характерно для черноольшаников. Все остальные доминантные виды обычны и многочисленны в черноольшаниках. Комплекс жуужелиц включает много гигрофильных видов, обитающих только в определенных условиях влажности, например, *Pterostichus diligens*, *Pt. minor*, *Oodes helopioides*. Спектр жизненных форм жуужелиц в черноольшанике включает всего 4 группы (рисунок 1).

Наиболее многочисленными были зоофаги поверхностно-подстилочные стратобионты, которые включают виды, обитающие в верхних слоях лесной подстилки. В черноольшанике эту группу составляют главным образом виды рода *Agonum*, в том числе доминирующий вид *Agonum emarginatum*.

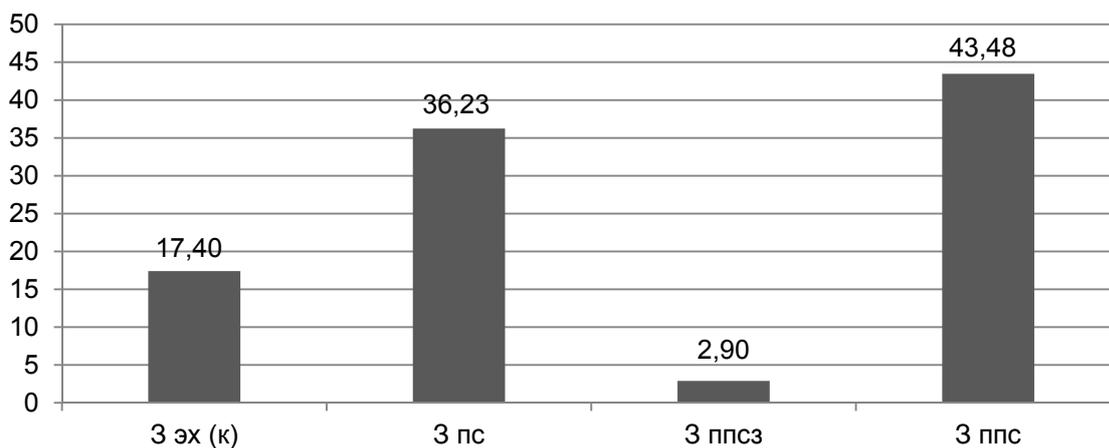


Рисунок 1. — Спектр жизненных форм жуужелиц в черноольшанике крапивном (*G.-Alnetum urticosum*), %

Figure 1. — Life form spectrum of ground beetles in the black-alder forest (*G.-Alnetum urticosum*), %

Примечание. Зоофаги эх (к) — эпигеобионты ходящие (крупные); пс — подстилочные стратобионты; ппсз — подстильно-почвенные стратобионты зарывающиеся; ппс — поверхностно-подстилочные стратобионты.

Zoophages эх (к) — epigeobionts walking (large); пс — litter stratobionts; ппсз — litter and soil stratobionts burrowing; ппс — litter-surface stratobionts.

Многочисленная группа подстилочных стратобионтов, населяющих глубокие слои подстилки, включала виды из самых разных родов и была в черноольшанике самой разнообразной по видовому составу. Группа эпигеобионтов ходящих крупных включала крупных нелетающих жуужелиц из родов *Carabus* и *Cychrus*.

Спектр жизненных форм характеризует черноольшаник как биотоп с избыточным увлажнением, где основу карабидокомплекса составляют виды, обитающие в верхних слоях подстилки.

В ельнике кисличном в пойме реки Исlochь отмечено меньше всего видов из всех исследованных биотопов — 10 (см. таблицу 1). Здесь доминировали 5 видов: *Eraphius secalis*, *Patrobus atrorufus*, *Oxypselaphus obscurus*, *Pterostichus oblongopunctatus* и *Cychrus caraboides*. Вид *Eraphius secalis* являлся сверхдоминантом с обилием свыше 50 %. Такая структура доминирования характерна для разных типов влажных лесов, а не только ельников. Причем доминирование *Eraphius secalis* может быть и в лиственных лесах, особенно во влажных дубравах на пойменных террасах крупных рек. В данном биоценозе был отмечен вид жуужелиц, занесенный в Красную книгу Республики Беларусь, — жуужелица шагреновая *Carabus coriaceus*.

Шагреновая жуужелица — крупный жук, предпочитающий обширные участки леса и избегающий мозаичных участков с большим количеством экотонov. В исследованном ельнике обилие шагреновой жуужелицы было относительно высоким, несмотря на изолированное расположение выделов. Их площадь относительно велика, поэтому условия обитания для шагреновой жуужелицы оказались вполне благоприятными. В данной ситуации особенно важно сохранить эти участки леса в ненарушенном состоянии, не допустить рубок, которые уменьшили бы площадь выделов. Спектр жизненных форм жуужелиц в ельнике в пойме реки Исlochь включал всего 3 группы (рисунок 2).

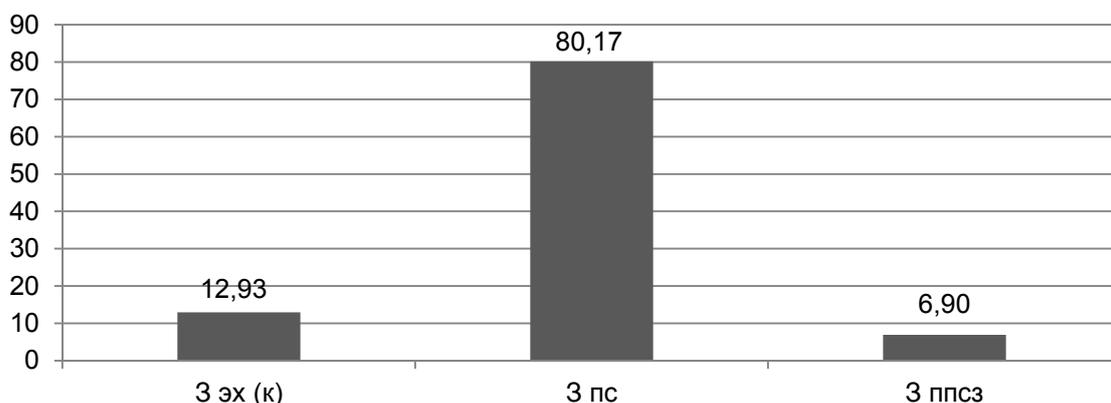


Рисунок 2. — Спектр жизненных форм жуужелиц в ельнике кисличном (*Piceetum oxalidosum*) в пойме р. Исlochь, %

Figure 2. — Life form spectrum of ground beetles in the spruce forest (*Piceetum oxalidosum*) in the Isloch River valley, %

Примечание. Зоофаги эх (к) — эпигеобионты ходящие (крупные); пс — подстилочные стратобионты; ппсз — подстильно-почвенные стратобионты зарывающиеся.

Zoophages эх (к) — epigeobionts walking (large); пс — litter stratobionts; ппсз — litter and soil stratobionts burrowing.

Более 80 % составляло обилие подстилочных стратобионтов, куда вошли самые многочисленные из доминирующих видов. Несмотря на богатый видовой состав группы эпигеобионтов ходящих крупных, включающий 4 вида, их обилие было невысоким, а доля составила менее 13 %. Как и в черноольшанике, такой спектр жизненных форм свидетельствует о биоценозе с избыточным неустойчивым увлажнением, что характерно для пойменного ельника.

В ельнике на плакоре (кв. 68) видовой состав жуужелиц был богатым и включал 19 видов (см. таблицу 1). Здесь было 8 доминантов: *Epaphius secalis*, *Calathus micropterus*, *Carabus nemoralis*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pt. niger*, *Carabus hortensis*, *C. glabratus* и *Oxytelus obscurus*. Высокая степень доминирования *Calathus micropterus* характерна для свежих, но не влажных хвойных лесов на плакоре. В то же время в составе доминантов виды, многочисленные в ельниках, предпочитающие свежие, затененные биотопы, — *Carabus nemoralis*, *C. glabratus*. В видовом составе жуужелиц стоит отметить интересные находки видов *Blethisa multipunctata* и *Dyschirius globosus*. Первый из них относительно редок и предпочитает влажные пойменные биотопы. Его присутствие на плакоре может быть связано с близостью реки. Вторым видом характерен для открытых местообитаний, особенно лугов. В данном месте он скорее сигнализирует о нарушении биоценоза, так как ельник трансформирован в результате проведения здесь рубок ухода, что обусловило присутствие полян и «окон» в пологом лесу. Несмотря на трансформированность биоценоза, здесь отмечен вид шагреновая жуужелица, занесенный в Красную книгу Республики Беларусь. Его обилие очень невысокое, не многим более 1 %. Можно предположить, что популяция редкого вида будет здесь устойчива, если не сократить площадь выдела, где обитает вид, и соседних выделов.

Спектр жизненных форм жуужелиц в ельнике кисличном был самым разнообразным из всех исследованных биоценозов (рисунок 3).

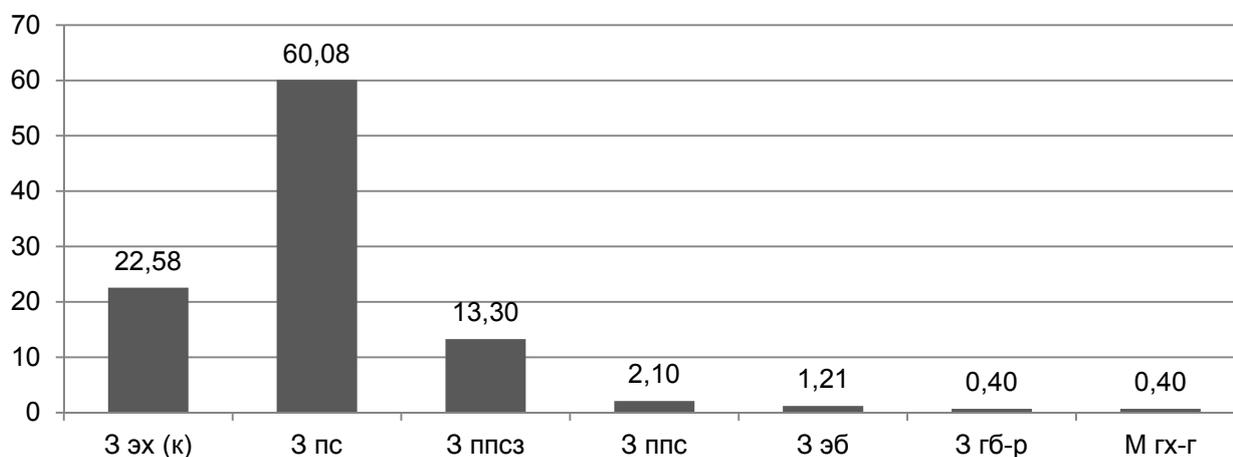


Рисунок 3. — Спектр жизненных форм жуужелиц в ельнике кисличном (*Piceetum oxalidosum*), %

Figure 3. — Life form spectrum of ground beetles in the spruce forest (*Piceetum oxalidosum*), %

Примечание. Зоофаги эх (к) — эпигеобионты ходящие (крупные); пс — подстилочные стратобионты; ппсз — подстилочно-почвенные стратобионты зарывающиеся; ппс — поверхностно-подстилочные стратобионты; эб — эпигеобионты бегающие; гб-р — геобионты бегающе-роющие. Миксофитофаги гх-г — геохортобионты гарпалоидные.

Zoophages эх (к) — epigeobionts walking (large); пс — litter stratobionts; ппсз — litter and soil stratobionts burrowing; ппс — litter-surface stratobionts; эб — epigeobionts running; гб-р — geobionts running-walking. Mixophytophages гх-г — harpaloid geohortobionts.

Он включал 7 групп, из которых 3 были наиболее многочисленными: эпигеобионты ходящие (крупные), подстилочные стратобионты, подстильно-почвенные стратобионты зарывающиеся. Такая структура жизненных форм характерна для лесных биоценозов. Несколько групп были немногочисленными, что свидетельствует о трансформированности биоценоза. Так, уже упомянутый *Dyschirius globosus*, относящийся к геобионтам бегающе-роющим, а также *Harpalus laevipes* из группы миксофитофагов геохортобионтов гарпалоидных более характерны для открытых биоценозов либо нарушенных лесов с развитым травянистым ярусом.

Самой разнообразной по видовому составу жувелиц была дубрава снытевая (см. таблицу 1). В ней отмечен 21 вид жуков жувелиц, среди которых 6 доминирующих. Наиболее многочисленным был *Eraphius secalis*, обилие которого составило почти 40 %. Обилие остальных доминирующих видов было в несколько раз ниже. Среди доминантов — *Carabus hortensis*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Pt. niger*, *Pt. strenuus*, *Agonum fuliginosum*, состав которых характерен для лесов разных типов. Видовой состав отличается своеобразием. В дубраве отмечено 6 видов рода *Carabus*, в том числе охраняемый вид шагреновая жувелица, численность которого была очень низкой. Также отмечен бореомонтанный вид *Leistus piceus*, редкий на территории Беларуси (известны всего несколько точек, где он был собран). Он обитает в горных лесах Европы, на территории Русской равнины встречается преимущественно в еловых лесах, везде редок. Его находка свидетельствует о высокой ценности дубравы как равнинного резервата для данного вида.

Спектр жизненных форм жувелиц в дубраве снытевой включал 4 группы (рисунок 4) и в целом характерен для лесных биоценозов с существенным доминированием зоофагов подстилочных стратобионтов, которые включали 8 видов из разных родов, в том числе доминирующие.

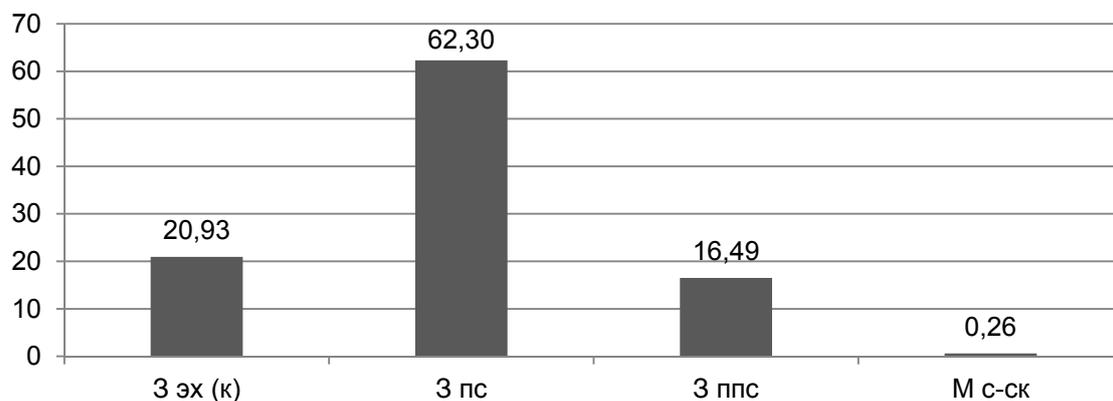


Рисунок 4. — Спектр жизненных форм жувелиц в дубраве снытевой (*Quercetum aegopodiosum*), %

Figure 4. — Life form spectrum of ground beetles in the oak forest (*Quercetum aegopodiosum*), %

Примечание. Зоофаги эх (к) — эпигеобионты ходящие (крупные); пс — подстилочные стратобионты; ппс — подстильно-почвенные стратобионты зарывающиеся. Миксофитофаги с-ск — стратобионты-скважники).

Zoophages эх (к) — epigeobionts walking (large); пс — litter stratobionts; ппс — litter and soil stratobionts burrowing. Mixophytophages с-ск — borehole stratobionts.

В дубраве присутствовал вид *Amara similata*, относящийся к миксофитофагам страто-бионтам-скважникам, видам со смешанным питанием, обитающим в полостях лесной подстилки и способных проникать в трещины почвы. Такие виды характерны для лиственных биоценозов с мощной подстилкой и развитым травянистым покровом.

Таким образом, видовой состав и экологическая структура сообществ жужелиц в лесах заказника характерны для лесной зоны, в которой отмечены редкие виды, характеризующие их как ценные резерваты для европейских бореомонтанных элементов фауны. Выявлены места обитания охраняемого вида жужелиц, занесенного в Красную книгу Республики Беларусь.

В лесах заказника отмечено более 40 видов стафилинид (таблица 2). Видовое богатство относительно невелико в связи с ограниченным временем проведения учетов. Так, в черноольшанике крапивном обнаружено всего 7 видов и небольшое количество экземпляров, что не позволяет говорить о структуре доминирования. Видовой состав стафилинид в черноольшанике включал обычные влаголюбивые виды, типичные для черноольховых лесов на территории Беларуси.

Т а б л и ц а 2. — Видовой состав и обилие жуков стафилинид в исследованных биоценозах на территории заказника «Тресковщина», %

T a b l e 2. — Species composition and abundance of the staphylinid beetles in the studied biocoenoses on the territory of the “Treskovshchina” reserve, %

Вид	Биотоп			
	Черноольшаник крапивный	Ельник кисличный в пойме р. Исlochь	Ельник кисличный на плакоре	Дубрава снытевая
<i>Olophrum fuscum</i> (Gravenhorst, 1806)	+	—	—	—
<i>Omalium caesum</i> Gravenhorst, 1806	—	14,29	2,60	—
<i>Ischnosoma longicorne</i> (Mäklin, 1847)	—	—	1,29	—
<i>Mycetoporus niger</i> Fairmaire&Laboulbène, 1856	—	—	1,29	1,14
<i>Sepedophilus marshami</i> (Stephens, 1832)	—	—	1,30	—
<i>Tachinus laticollis</i> Gravenhorst, 1802	—	3,57	—	3,41
<i>Tachinus rufipes</i> (Linné, 1758)	+	10,72	15,58	7,95
<i>Tachyporus solutus</i> Erichson, 1839	—	—	1,30	—
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	+	14,29	38,96	—
<i>Atheta paracrassicornis</i> Brundin, 1954	—	—	—	5,68
<i>Atheta procera</i> (Kraatz, 1856)	—	3,57	—	—
<i>Atheta sodalis</i> (Erichson, 1837)	—	3,57	1,30	3,41
<i>Acrotona silvicola</i> (Kraatz, 1856)	+	—	—	—
<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)	—	3,57	5,19	3,40
<i>Nehemitropia lividipennis</i> (Mannerheim, 1830)	—	—	—	1,14
<i>Bolitochara mulsanti</i> Sharp, 1875	—	—	3,90	3,40
<i>Leptusa pulchella</i> (Mannerheim, 1830)	—	—	—	1,14
<i>Leptusa ruficollis</i> (Erichson, 1839)	—	—	—	1,14

Окончание таблицы 2

Вид	Биотоп			
	Черноольшаник крапивный	Ельник кисличный в пойме р. Исlochь	Ельник кисличный на плакоре	Дубрава снытевая
<i>Gyrophaena bihamata</i> Thomson, 1867	—	7,14	—	—
<i>Gyrophaena joyioides</i> Wüsthoff, 1937	—	—	—	1,14
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	—	10,72	—	—
<i>Ilyobates nigricollis</i> (Paykull, 1800)	+	—	1,30	1,14
<i>Ocalea badia</i> Erichson, 1837	—	7,14	—	2,27
<i>Oxyrhopda alternans</i> (Gravenhorst, 1802)	—	3,57	—	—
<i>Oxyrhopda annularis</i> Mannerheim, 1830	—	—	1,30	—
<i>Aleocharinae</i> gen. sp.	—	—	1,30	—
<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)	+	—	—	—
<i>Stenus kolbei</i> Gerhardt, 1893	—	3,57	1,30	—
<i>Stenus impressus</i> Germar, 1824	—	—	2,60	—
<i>Lathrobium dilutum</i> Erichson, 1839	—	—	—	1,14
<i>Rugilus rufipes</i> Germar, 1836	—	—	—	2,27
<i>Othius subuliformis</i> Stephens, 1833	+	—	2,60	3,41
<i>Gabrius osseticus</i> (Kolenati, 1846)	—	—	1,30	—
<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832	—	—	1,30	—
<i>Philonthus decorus</i> (Gravenhorst, 1802)	—	7,14	10,39	43,18
<i>Quedius umbrinus</i> Erichson, 1839	—	—	—	1,14
<i>Ocyopus nitens</i> (Schrank, 1781)	—	3,57	—	—
<i>Gyrohypnus angustatus</i> Stephens, 1833	—	—	1,30	—
<i>Xantholinus laevigatus</i> Jacobsen, 1849	—	—	—	4,55
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer 1839	—	3,57	—	—
<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)	—	—	2,60	7,95
ИТОГО	7	15	21	20

Спектр экологических групп стафилинид в черноольшанике крапивном включает 5 групп, что свидетельствует о богатстве экологических ниш и условий обитания жуков (рисунок 5). Все экологические группы представлены примерно равным образом, выше только доля убиквистов сапрофилов и эврибионтов лесных видов. Характерно наличие группы эврибионтов болотных, населяющих широкий спектр болотных биоценозов, а также заболоченные леса и поймы рек. К этой группе относится один из наиболее многочисленных в черноольшаниках видов — *Olophrum fuscum*. Также отмечен стенобионтный болотный вид *Acrotona silvicola*, что характеризует черноольшаник как типичный пойменный лесной биотоп.

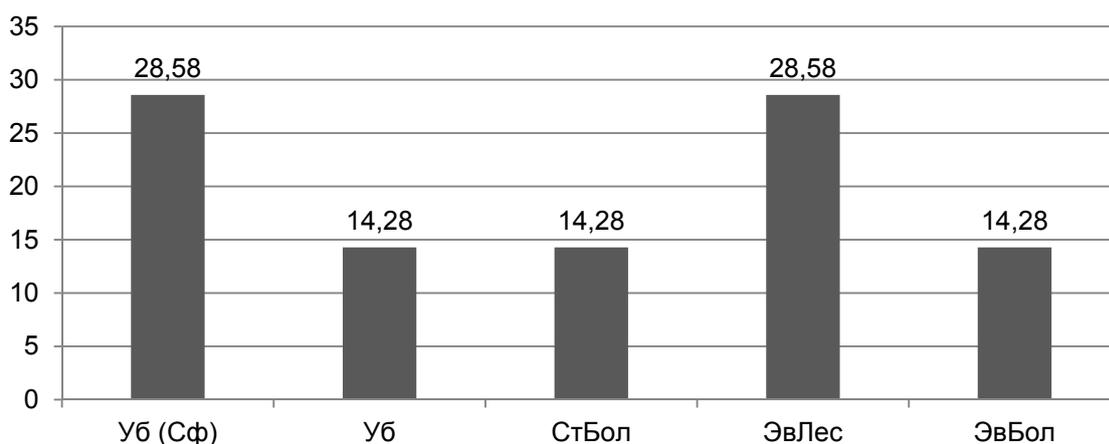


Рисунок 5. — Спектр экологических групп стафилинид в черноольшанике крапивном (*G.-Alnetum urticosum*), %

Figure 5. — Spectrum of the ecological groups of staphylinids in the black-alder forest (*G.-Alnetum urticosum*), %

Примечание. Уб (Сф) — убиквисты сапрофилы; Уб — убиквисты; СтБол — стенобионты болотные; ЭвЛес — эврибионты лесные; ЭвБол — эврибионты болотные.

Уб (Сф) — ubiquists saprophiles; Уб — ubiquists sensu lato; СтБол — stenoeic bog species; ЭвЛес — eurytopic forest species; ЭвБол — eurytopic bog species.

В ельнике кисличном в пойме реки Исlochь отмечено 15 видов (см. таблицу 2), из которых 7 доминировали: *Omalius caesum*, *Acrotona fungi*, *Drusilla canaliculata*, *Tachinus rufipes*, *Gyrophaena bihamata*, *Ocalea badia* и *Philonthus decorus*. Такая структура доминирования вполне характерна для влажных еловых лесов, хотя присутствие среди доминантов таких видов, как *Omalius caesum* и *Ocalea badia*, больше свойственно пойменным лесам и черноольшаникам, что отражает специфические условия обитания жуков в данном ельнике.

Хорошо представлены виды, обитающие в грибах. Самой интересной находкой следует считать вид *Atheta procera*, отмеченный в 2013 году, который встречается в поймах рек в разлагающихся органических остатках, иногда в норах млекопитающих. Это первая находка данного вида на территории Беларуси.

Спектр экологических групп стафилинид в ельнике в пойме реки Исlochь включал всего 4 группы, причем наиболее многочисленными были те же группы убиквистов сапрофиллов и эврибионтных лесных видов, что и в черноольшанике (рисунок 6). Высокой была доля эврибионтных гигрофильных видов, которые обитают в широком спектре влажных и сырых биотопов, как лесных, так и открытых.

В ельнике кисличном на плакоре выявлен 21 вид стафилинид и отмечено только 4 доминанта (см. таблицу 2). Сверхдоминировал вид *Atheta fungi*, обилие которого составило более 40 %. В состав доминантов входили *Tachinus rufipes*, *Philonthus decorus* и *Geostiba circellaris*, что типично для свежих и влажных лесных биоценозов, как хвойных, так и лиственных.

Доминирование вида *Geostiba circellaris* более характерно для хвойных лесов. В комплексе стафилинид отмечен редкий вид *Mycetoporus niger*, населяющий преимущественно хвойные леса. О нарушении биоценоза свидетельствует присутствие таких видов, как *Philonthus cognatus*, обычный на лугах и полях, и *Tachyporus solutus*, часто встречающийся на опушках или в светлых лесах с развитым травянистым покровом.

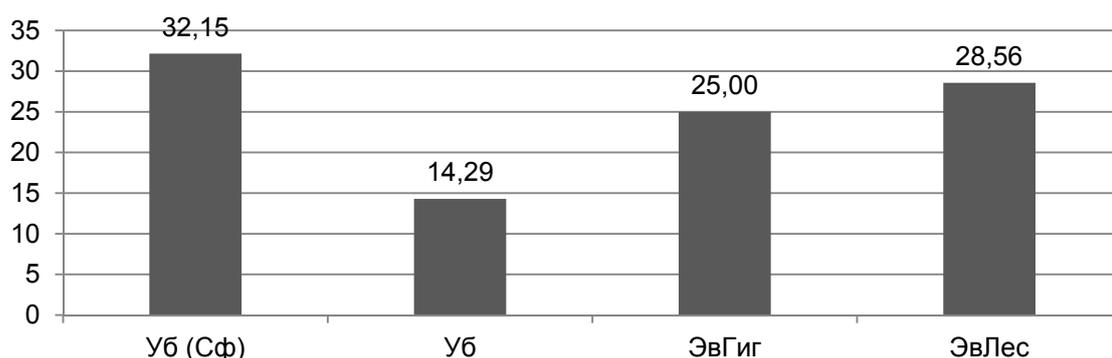


Рисунок 6. — Спектр экологических групп стафилинид в ельнике кисличном (*Piceetum oxalidosum*) в пойме реки Исlochь, %

Figure 6. — Spectrum of the ecological groups of staphylinids in the spruce forest (*Piceetum oxalidosum*) in the Isloch River valley, %

Примечание. Уб (Сф) — убиквисты сапрофилы; Уб — убиквисты; ЭвГиг — эврибионты гигрофильные; ЭвЛес — эврибионты лесные.

Уб (Сф) — ubiquists saprophiles; Уб — ubiquists sensu lato; ЭвГиг — eurytopic hygrophilous species; ЭвЛес — eurytopic forest species.

Спектр экологических групп, самый разнообразный из всех исследованных биоценозов, включал 7 групп (рисунок 7).

Доминировали убиквисты, к которым относился самый обильный здесь вид — *Atheta fungi*. Высокой была доля эврибионтных лесных видов и убиквистов сапрофилов. Характерно присутствие в комплексе стенобионтных лесных видов, таких как *Bolitochara multisanti*. О нарушенности биоценоза свидетельствует присутствие группы эврибионтных луговых видов, не характерной для лесных биоценозов.

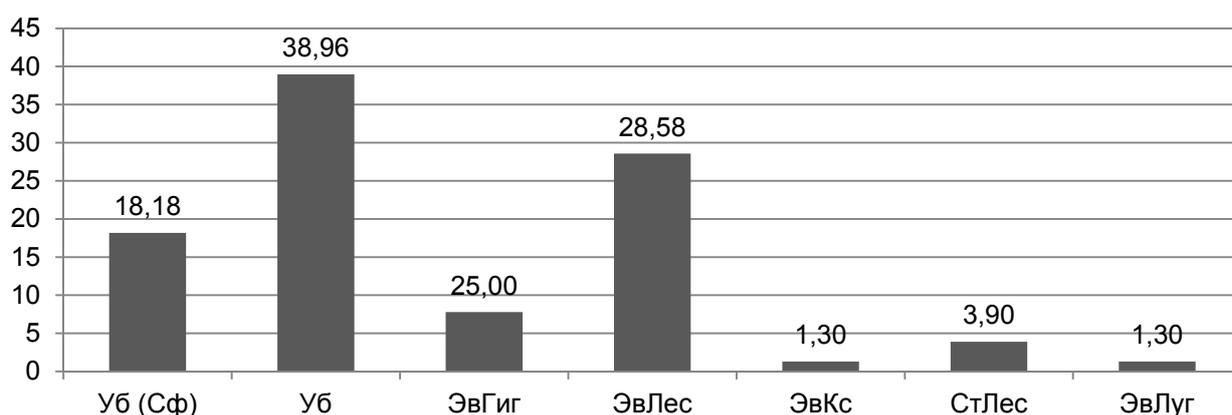


Рисунок 7. — Спектр экологических групп стафилинид в ельнике кисличном на плакоре (*Piceetum oxalidosum*), %

Figure 7. — Spectrum of the ecological groups of staphylinids in the spruce forest (*Piceetum oxalidosum*), %

Примечание. Уб (Сф) — убиквисты сапрофилы; Уб — убиквисты; ЭвГиг — эврибионты гигрофильные; ЭвЛес — эврибионты лесные; ЭвКс — эврибионты ксерофильные; СтЛес — стенобионты лесные; ЭвЛуг — эврибионты луговые.

Уб (Сф) — ubiquists saprophiles; Уб — ubiquists sensu lato; ЭвГиг — eurytopic hygrophilous species; ЭвЛес — eurytopic forest species; ЭвКс — eurytopic xerophilous species; СтЛес — stenoecic forest species; ЭвЛуг — eurytopic meadow species.

В дубраве снытевой отмечено 20 видов (см. таблицу 2), из которых доминировали всего 4, причем сверхдоминантом был *Philonthus decorus*, обилие которого составило более 43 %.

В состав доминирующих видов также входили *Xantholinus tricolor*, *Tachinus rufipes* и *Atheta paracrassicornis*, что характерно для дубрав и лиственных лесов в целом. Видовой состав включал несколько редких видов, например, *Mycetoporus niger*, *Leptusa ruficollis* (редкий подкорный вид), в том числе с интересными особенностями экологии, например, *Lathrobium dilutum*, стенотопный ксерофильный вид, который встречается преимущественно на песчаных берегах рек, в норах млекопитающих.

Спектр экологических групп стафилинид в дубраве был богат и включал 6 групп (рисунок 8). Более 72 % составила группа эвриотопных лесных видов, что характерно для дубрав. Стенотопные лесные виды также присутствовали в спектре. Характерно, что были отмечены представители стенотопных рипиколов, к которым и относился вышеупомянутый вид *Lathrobium dilutum*. Присутствие видов этой группы в спектре экологических групп в дубраве обусловлено близостью реки, что определяет специфику местобитания в данной экосистеме.

Характеризуя видовой состав стафилинид в лесных биоценозах заказника, нужно отметить высокое «качество» стафилинидокомплексов, несмотря на большую фрагментированность лесных участков. В лесах заказника отмечено относительно невысокое видовое богатство стафилинид, но их видовой состав и экологическая структура характеризуют леса как очень разнообразные по составу экологических ниш, где обитают редкие виды жуков, в том числе стенотопные лесные и болотные.

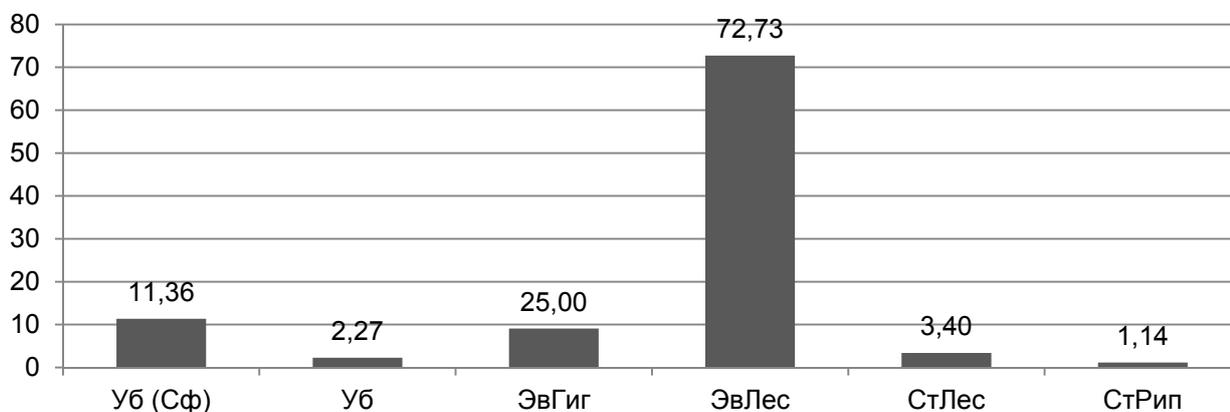


Рисунок 8. — Спектр экологических групп стафилинид в дубраве снытевой (*Quercetum aegorodiosum*), %

Figure 8. — Spectrum of the ecological groups of staphylinids in the oak forest (*Quercetum aegorodiosum*), %

Примечание. Уб (Сф) — убиквисты сапрофилы; Уб — убиквисты; ЭвГиг — эврибионты гигрофильные; ЭвЛес — эврибионты лесные; СтЛес — стенобионты лесные; СтРип — стенотопные рипикольные.

Уб (Сф) — ubiquists saprophiles; Уб — ubiquists sensu lato; ЭвГиг — eurytopic hygrophilous species; ЭвЛес — eurytopic forest species; СтЛес — stenoecic forest species; СтРип — stenoecic ripicolous species.

Заключение. На основании анализа видового состава и экологической структуры комплексов герпетобионтных жуков можно охарактеризовать леса заказника как ценные резерваты для сохранения локального биоразнообразия. Лесные биоценозы заказника являются местами обитания редких и охраняемых видов, в том числе стенотопных лесных и болотных, а также реликтовых таежных видов. В лесах заказника сформировались специфические комплексы насекомых, сочетающие в своем составе виды, обитающие в поймах рек и на болотах, и виды, обитающие в сухих местообитаниях.

Автор выражает благодарность коллегам, оказавшим техническое содействие в сборе материала, в частности, заведующему лабораторией продуктивности и устойчивости растительных сообществ Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси М. В. Ермохину. Научный анализ материалов выполнен при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (Б20МС-018).

Список цитируемых источников

1. Šustek, Z. Classification of the carabid assemblages in the floodplain forests in Moravia and Slovakia / Z. Šustek // *Carabid beetles: Ecology and Evolution* / K. Desender [et al]. (eds.). — Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. — 1994. — P. 371—376.
2. Holec, V. Soil invertebrates (Coleoptera: Carabidae; Isopoda: Oniscidea) of the floodplain forest mosaic / J. Mišurcová, I. H. Tuf & M. Veselý // *Environmental changes and biological assessment III* / P. Kočárek, V. Plášek & K. Malachová (eds.) / *Scripta Facultatis Naturalium Rerum Universitatis Ostraviensis*. — 2006. — № 163. — P. 242—248.
3. Блакітны скарб Беларусі: рэкі, азеры, вадасховішчы / маст.: Ю. А. Тарэеў, У. І. Цярэнцьеў. — Мінск : БелЭн, 2007. — 480 с.
4. Renkonen, O. Statisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore / O. Renkonen // *Annales Zoologici Societatis Zoologicae-Botanicæ Fennicæ Vanamo*. — 1938. — № 6. — P. 1—231.
5. Шарова, И. Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И. Х. Шарова. — М. : Наука, 1981. — 360 с.
6. Александрович, О. Р. Жуки жужелицы (Coleoptera, Carabidae) фауны Белоруссии / О. Р. Александрович // *Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии* : сб. ст. ; под ред. И. К. Лопатина и Э. И. Хотько. — Минск : Навука і тэхніка, 1991. — С. 37—78.
7. Koch, K. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie / K. Koch. — Krefeld : Goecke and Evers, 1989. — Bd. 1. — 440 s.

References

1. Šustek Z. Classification of the carabid assemblages in the floodplain forests in Moravia and Slovakia. *Carabid beetles: Ecology and Evolution*. Eds. K. Desender et al. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1994, pp. 371—376.
2. Holec V., Mišurcová J., Tuf I. H. & Veselý M. Soil invertebrates (Coleoptera: Carabidae; Isopoda: Oniscidea) of the floodplain forest mosaic. *Environmental changes and biological assessment III*. Eds. P. Kočárek, V. Plášek & K. Malachová. *Scripta Facultatis Naturalium Rerum Universitatis Ostraviensis*, 2006, no. 163, pp. 242—248.
3. Blakitny skarb Belarusy: Reki, azery, vashovishchy. J. A. Tareyev, V. I. Tsiarentsey. Minsk, Belaruskaya Entsiklopedyia, 2007, 480 pp. (in Russian).
4. Renkonen O. Statisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *Annales Zoologici Societatis Zoologicae-Botanicæ Fennicæ Vanamo*, 1938, no. 6, pp. 1—231.
5. Sharova I. Ch. *Zhiznennye formy zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae)* [Life forms of Carabids (Coleoptera, Carabidae)]. Moscow, Nauka, 1981, 360 p. (in Russian).
6. Alexandrovich O. R. *Zhuki zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) fauny Belarusi* [Rove-beetles (Coleoptera, Carabidae) of the fauna of Belarus]. *Fauna i ekologiya zhestkokrylykh Belorussii. Sbornik statey* [Fauna and ecology of the beetles of Belarus. Collection of scientific papers]. Eds. I. K. Lopatin, L. I. Khotko. Minsk, Navuka i tekhnika, 1991, pp. 37—78. (in Russian).
7. Koch K. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Krefeld, Goecke and Evers, 1989, bd. 1, p. 440.

The study has been carried out in the forest biocoenoses of “Treskovshchina” Republican Landscape Reserve in the Isloch River valley. In total, 33 ground beetle species and more than 40 rove beetle species have been collected. The dominance structure and the life form spectrum of the beetle community and beetle association structure in accordance with habitat preference and hygropreferendum have been studied.

The species composition and the ecological structure of the beetle community in the Reserve forests is common for the forest landscape zone. Rare species have been found in the Reserve forests, including valuable European bore-omountain faunal elements. The habitats of the protected ground beetle species have been found, *Carabus coriaceus* Linné, 1758, included into the Red Book of the Republic of Belarus.

Based on the analysis of the species composition and the ecological structure of the herpetobiontic beetle communities the forests in the Reserve could be characterized as important reserves for the local biodiversity conservation. Forest biocoenoses in the Reserve are habitats for rare and protected beetle species, including stenotopic forest and bog species as well as relict taiga species. In the forest biocoenoses in the Isloch River valley there appeared specific insect communities integrating species, inhabiting river valleys, bogs and dry habitats.

Поступила в редакцию 12.05.2021.

УДК [592:591.526](476)

А. В. Дерунков

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, alex_derunkov@tut.by

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ПОЙМЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ДОЛИН РЕК ЩАРА И НЕМАН

Исследования проводили в пойменных экосистемах в долинах рек Щара и Неман. Выявлена таксономическая структура и плотность популяций беспозвоночных в различных типах лесных экосистем (черноольшаники, сосняки, дубравы). До видового уровня определено более 12 видов жуков жужелиц и более 40 видов жуков стафилинид. Была проанализирована доминантная структура сообществ беспозвоночных. Во всех исследованных экосистемах доминировали насекомые, моллюски, дождевые черви и многоножки. Среди насекомых доминировали жуки. В большинстве экосистем была отмечена высокая плотность 2 видов стафилинид: *Geostiba circellaris* (Gravenhorst, 1806) и *Atheta fungi* (Gravenhorst, 1806) — от 4 до 58 экз. / м².

На основании анализа полученных данных можно предположить, что ведущим фактором в формировании ассоциаций почвенных беспозвоночных в исследованных пойменных экосистемах выступает локальная мозаика местообитаний.

Ключевые слова: беспозвоночные; Carabidae; Staphylinidae; видовое разнообразие; таксономическая структура; плотность популяций; почва; долины рек; Беларусь.

Табл. 1. Библиогр.: 3 назв.

A. V. Derunkov

Scientific-practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources, 27 Akademicheskaya Str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, alex_derunkov@tut.by

THE TAXONOMIC STRUCTURE AND POPULATION DENSITIES OF SOIL INVERTEBRATES IN THE FLOODPLAIN ECOSYSTEMS IN THE VALLEYS OF THE SHCHARA AND THE NEMAN RIVERS

The study has been carried out in the floodplain ecosystems in the valleys of the Shchara River and the Neman River. The taxonomic structure and population densities of soil invertebrates have been revealed in different types of forest ecosystems (black alder forests, pine forests, oak forests). More than 12 ground-beetle species and more than 40 rove-beetle species were identified up to the species level. The dominance structure of invertebrate communities has been analyzed. In all the studied ecosystems insects, mollusca, earthworms and myriapods dominate. Among insects beetles dominate. The high density of two staphylinid species, *Geostiba circellaris* (Gravenhorst, 1806) and *Atheta fungi* (Gravenhorst, 1806), has been found — from 4 to 58 ex. / sq.m.

On the basis of the obtained data it is possible to suppose that the leading factor in the forming of the soil invertebrate communities in the studied floodplain ecosystems is the local mosaic of habitats.

Key words: Invertebrates; Carabidae; Staphylinidae; species diversity; taxonomic structure; population density; soil; river valleys; Belarus.

Table 1. Ref.: 3 titles.

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется анализу сообществ животных в прибрежных ландшафтах, так как пойменные экосистемы чаще всего концентрируют максимальное биологическое разнообразие в ландшафте, играют важную роль в круговороте биогенных элементов, часто отличаются высокой продуктивностью и оказывают

влияние на формирование окружающих (в том числе плакорных) экосистем. Важными компонентами в структуре пойменных экосистем являются почвенные беспозвоночные, которые доминируют по численности и формируют существенную биомассу.

В составе сообществ почвенных беспозвоночных значительную долю составляют жесткокрылые, особенно таких семейств, как жужелицы и стафилиниды, которые отличаются высоким видовым составом и обилием во всех наземных экосистемах. Они обладают большим индикаторным потенциалом для мониторинга и оценки состояния природных экосистем. Многие виды околводных жужелиц могут выбирать микроместообитания по присутствию или отсутствию определенных химических веществ и группироваться в определенных локалитетах с целью питания, размножения и т. п. [1].

В пойме реки Эльбы в Центральной Германии были исследованы взаимосвязи распределения комплексов жужелиц с изменением факторов окружающей среды [2]. Было установлено, что наибольшее влияние на структуру карабидокомплексов оказывает продолжительность паводка и уровень грунтовых вод, причем комплексы жужелиц распределяются по градиенту этих двух факторов. Авторами показано, что комплексы жужелиц могут быть использованы как эффективные индикаторы гидрологических условий в пойменных луговых сообществах. Ряд видов, например, *Bembidion dentellum* (Thunb.) и *Agonum duftschmidi* J.Schmidt, являются индикаторами местообитаний, испытывающих длительное затопление, в то время как виды *Amara communis* (Panz.), *Amara lunicollis* Schiödte, *Pterostichus strenuus* (Panz.) и *Syntomus truncatellus* (L.) можно рассматривать как индикаторы местообитаний с низким уровнем грунтовых вод и коротким периодом затопления паводковыми водами.

Целью настоящей работы было выявить таксономический состав и плотность беспозвоночных в различных биотопах в долинах рек Щара и Неман, преимущественно в месте их слияния.

Материал и методы исследования. Река Щара характеризуется извилистым руслом, кроме канализированных участков у истока и перед впадением Гривды. Берега низкие, преимущественно торфянистые. На участке от впадения реки Гривда до устья долина трапециевидная, ее ширина 3—5 км. Склоны крутые, высотой 10—20 м, местами 35—40 м, в нижнем течении пологие. Пойма заболоченная, ее ширина в начале участка 1,5—2,5 км, в средней части — 0,5—0,8 км, в нижней — 50—300 м [3].

Долина реки Неман на исследованном участке выше устья рек Щары и состоит из 2 уровней: высокого (2—3 м) и низкого (0,5—1,5 м). На остальном протяжении долины выделяются высокий, средний и низкий уровни.

Исследования проводили в 2005—2006 годах. Беспозвоночных учитывали методом почвенных проб. На стационарах отбирали случайным образом по 8 проб подстилки в каждом биотопе размером 25 × 25 см. Пробы разбирали вручную.

Пробы отбирались на 5 стационарах:

1) стационар № 1. Пойма р. Щара, окр. д. Щара, Мостовский р-н, Гродненская обл., черноольшаник болотно-папоротниковый с избыточным увлажнением на протяжении всего вегетативного периода. Нижнее течение р. Щара;

2) стационар № 2. Там же, но сосняк кисличный;

3) стационар № 3. Устье р. Щара, 1 км восточнее д. Новоселки, Мостовский р-н, Гродненская обл., экотон между дубравой злаковой и черноольшаником болотно-папоротниковым, расположенным на коренном берегу в основании надпойменной террасы р. Неман в районе слияния с р. Щара. Учеты на данном стационаре проводили в 2005 и 2006 годах (обозначены в таблице 1 как 3-1 и 3-2 соответственно);

4) стационар № 4. Пойма р. Неман, окр. д. Зачепичи, Щучинский р-н, Гродненская обл., пойменная дубрава;

5) стационар № 5. Пойма р. Неман, окр. д. Жуков Борок, Столбцовский р-н, Минская обл., черноольшаник крапивный.

Для вычисления степени сходства комплексов беспозвоночных в разных точках исследования по качественным данным использовали индекс Жаккара.

Результаты исследования и их обсуждение. На стационаре в окрестностях деревни Щара почвенные пробы отбирали в черноольшанике болотно-папоротниковом и сосняке кисличном. По данным почвенных раскопок в черноольшанике болотно-папоротниковом на стационаре № 1 доминировали насекомые, моллюски, дождевые черви и мокрицы (плотность 92, 66, 72 и 56 экз. / м² соответственно) (таблица 1). Была отмечена высокая плотность двупарноногих и губоногих многоножек (28 и 10 экз. / м² соответственно). Среди насекомых наиболее многочисленными были жесткокрылые (48 экз. / м²). Всего отмечены представители 5 семейств. Самыми многочисленными были стафилиниды (34 экз. / м²). Высока была плотность личинок щелкунов (6 экз. / м²). Было отмечено 8 видов стафилинид, среди которых наиболее многочисленными были влаголюбивые представители родов *Gabrius* и *Stenus*. Также относительно высокой была плотность эврибионтного вида *Atheta fungi* (Grav.) (4 экз. / м²). Из имаго жужелиц в почвенных раскопках отмечен только 1 влаголюбивый вид *Pterostichus diligens* (Sturm), плотность популяции которого составляла 2 экз. / м². Высокой была плотность клопов (10 экз. / м²), главным образом представителей рода *Ceratocombus*, которые обычны в подстилке влажных лесов, особенно в разлагающихся древесных остатках и трухе старых пней.

Т а б л и ц а 1. — Таксономический состав и плотность почвенных беспозвоночных в пойменных экосистемах рек Щара и Неман, экз. / м²

T a b l e 1. — Taxonomic composition and density of the soil invertebrates in the floodplain ecosystems of the Shchara and the Neman Rivers, ex. / sq. m

Таксон	Номер стационара					
	1	2	3-1	3-2	4	5
Тип Mollusca	66	30	252	102	56	256
Тип Annelida						
Класс Oligochaeta						
Отряд Lumbricida	72	32	30	48	72	228
Тип Arthropoda						
п/кл. Opiliones	4	2	8	30	10	38
Класс Malacostraca						
Отряд Isopoda	56	2	4	12	4	—
Класс Diplopoda	28	8	30	30	24	28
Класс Chilopoda	10	58	20	48	34	98
Класс Insecta	92	102	138	172	222	342
Отряд Lepidoptera (larvae.)	2	2	2	2	—	10
Отряд Diptera (larvae.)	24	8	16	10	16	40
Diptera fam. sp.	6	—	4	2	—	—
Сем. Tipulidae	12	2	2	2	4	8
<i>Tipula recticornis</i> Schummel, 1833	—	—	—	—	4	—
<i>Dictenidia bimaculata</i> (Linnaeus, 1760)	10	2	2	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Таксон	Номер стационара					
	1	2	3-1	3-2	4	5
Сем. Tipulidae gen.sp.	2	—	—	2	—	8
Сем. Bibionidae	—	4	—	—	—	—
<i>Biblio</i> sp.	—	4	—	—	—	—
Сем. Cylindrotomidae				—	—	2
Сем. Empididae	—	—	2	—	—	—
Сем. Dolichopodidae	2	—	4	—	2	12
Сем. Asilidae	2	2	—	—	—	—
Сем. Petauristidae	—	—	—	—	—	2
Сем. Rhagionidae	2	—	4	—	4	8
<i>Rhagio</i> sp.	—	—	—	—	4	6
Сем. Limoniidae	—	—	—	2	—	—
Сем. Muscidae	—	—	—	4	4	8
Сем. Therevidae	—	—	—	—	2	—
Отряд Hymenoptera	8	—	14	60	134	88
Отряд Coleoptera	48	90	104	84	70	192
Coleoptera fam. sp.	—	4	8	—	—	—
Сем. Dytiscidae	—	—	2	2	2	—
Сем. Helophoridae	—	—	—	—	—	2
<i>Helophorus</i> sp.	—	—	—	—	—	2
Сем. Hydrophilidae	—	—	—	—	—	2
Сем. Carabidae	4	6	14	32	6	4
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	—	4	—	—	—	—
<i>Carabus nemoralis</i> O.F.Müller, 1764	—	—	2	—	—	—
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	—	—	—	2	—	—
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	—	—	2	22	—	—
<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	—	—	—	2	—	2
<i>Patrobus assimilis</i> Chaudoir, 1844	—	—	—	—	—	2
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	—	—	2	—	—	—
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	2	—	—	—	—	—
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	—	—	4	—	—	—
<i>Agonum duftschmidi</i> J.Schmidt, 1994	—	—	—	2	—	—
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	—	—	4	—	—	—
<i>Antracus consputus</i> Duftschmid, 1812	—	—	—	2	—	—
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	—	2	—
<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	—	2	—	—	—	—
<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815	—	—	—	—	4	—
Carabidae (larvae.), gen. sp.	2	—	—	—	—	—
Сем. Elateridae	6	—	2	—	—	12
Сем. Ptinidae	—	—	2	—	—	—
Сем. Chrysomelidae	—	2	2	8	6	12

Продолжение таблицы 1

Таксон	Номер стационара					
	1	2	3-1	3-2	4	5
Сем. Curculionidae	—	—	2	—	4	2
Сем. Coccinellidae	—	—	—	2	—	—
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	2	—	—
Сем. Cantharidae	2	—	6	—	4	6
Сем. Leiodidae	—	—	2	—	—	—
Сем. Lathridiidae	—	—	2	—	—	—
Сем. Pselaphidae	2	—	2	2	4	2
Сем. Staphylinidae	34	78	60	30	42	136
<i>Gabrius coxalus</i> (Hochhuth, 1871)	—	—	2	—	—	—
<i>Gabrius trossulus</i> (Nordmann, 1837)	6	—	—	—	—	8
<i>Philonthus fumarius</i> (Gravenhorst, 1806)	—	—	4	—	—	—
<i>Philonthus micans</i> (Gravenhorst, 1802)	—	—	2	—	—	—
<i>Gyrophypnus angustatus</i> Stephens, 1833	—	2	—	—	2	—
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1795)	—	2	—	—	2	—
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer, 1839	2	—	—	—	—	—
<i>Othius subuliformis</i> Stephens, 1833	—	4	2	—	—	—
<i>Othius punctulatus</i> (Goeze, 1777)	—	4	—	2	—	—
<i>Rugilus rufipes</i> Germar, 1836	—	2	4	—	—	—
<i>Lathrobium brunripes</i> (Fabricius, 1792)	2	—	—	2	—	—
<i>Lathrobium longulum</i> Gravenhorst, 1806	—	—	—	—	—	2
<i>Lathrobium</i> sp.	—	—	2	—	—	—
<i>Stenus bimaculatus</i> Gyllenhal, 1810	6	—	—	—	—	—
<i>Stenus exspectatus</i> Puthz, 1965	—	—	—	—	—	2
<i>Stenus humilis</i> Erichson, 1839	—	—	—	—	—	12
<i>Anthobium atrocephalum</i> (Gyllenhal, 1827)	—	—	4	—	—	—
<i>Carpelimus corticinus</i> (Gravenhorst, 1806)	2	—	—	—	—	—
<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)	—	—	—	2	—	—
<i>Mycetoporus lepidus</i> (Gravenhorst, 1806)	—	2	—	—	—	—
<i>Tachyporus dispar</i> (Paykull, 1789)	—	—	—	—	2	—
<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	—	—	—	—	2	—
<i>Tachyporus solutus</i> Erichson, 1839	—	—	—	2	—	—
<i>Tachinus corticinus</i> Gravenhorst, 1802	—	—	2	—	—	10
<i>Aleochara brevipennis</i> Gravenhorst, 1806	—	—	—	—	—	2
<i>Oxypoda abdominalis</i> (Mannerheim, 1830)	—	2	—	—	—	—
<i>Oxypoda annularis</i> (Mannerheim, 1830)	—	2	—	—	—	—
<i>Oxypoda praecox</i> Erichson, 1839	—	—	—	—	—	4
<i>Ocalea badia</i> Erichson, 1837	—	—	—	—	12	—
<i>Meotica exillima</i> Sharp, 1915	—	—	2	—	—	4
<i>Dochmonota clancula</i> (Erichson, 1837)	2	—	4	—	—	—
<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)	—	44	26	6	8	58

Окончание таблицы 1

Таксон	Номер стационара					
	1	2	3-1	3-2	4	5
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	4	6	2	8	6	4
<i>Atheta malleus</i> Joy, 1913	—	—	—	—	—	4
<i>Atheta melanocera</i> (Thomson, 1856)	—	—	—	—	—	2
<i>Atheta</i> sp.	—	—	2	—	—	—
<i>Acrotona silvicola</i> (Kraatz, 1856)	—	—	—	—	—	14
<i>Amischa nigrofusca</i> (Stephens, 1829)	—	—	—	—	—	2
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	—	—	—	—	4	—
<i>Cypha longicornis</i> (Paykull, 1800)	—	—	2	6	2	—
<i>Myllaena intermedia</i> Erichson, 1839	2	—	—	—	—	2
Coleoptera fam. sp.	—	—	—	8	2	14
Отряд Heteroptera	10	2	2	14	2	12
Heteroptera fam. sp.	4	—	—	—	2	12
Сем. Ceratocombidae	6	—	—	—	—	—
<i>Ceratocombus</i> sp.	6	—	—	—	—	—
Сем. Nabidae	—	2	—	—	—	—
Сем. Miridae	—	—	2	—	—	—
Сем. Rhyparochromidae	—	—	—	13	—	—
<i>Drymus brunneus</i> (R.F. Sahlberg, 1848)	—	—	—	8	—	—
<i>Drymus ryeii</i> Douglas et Scott, 1865	—	—	—	1	—	—
<i>Scolopostethus thomsoni</i> Reuter, 1874	—	—	—	3	—	—
<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	1	—	—
Сем. Lygaeidae	—	—	—	1	—	—
<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797)	—	—	—	1	—	—
Arthropoda ord. sp.	—	—	—	2	—	—

В сосняке кисличном на стационаре № 2, расположенном рядом с предыдущим биотопом, структура доминирования беспозвоночных была совершенно другой. Здесь доминировали насекомые, губоногие многоножки, пауки и дождевые черви (плотность 102, 58, 72 и 32 экз. / м² соответственно). Среди насекомых доминировали жесткокрылые (90 экз. / м²). Самыми многочисленными среди жуков были стафилиниды (78 экз. / м²). Доминировал обычный в сосняках подстилочный вид *Geostiba circellaris* (Grav.), плотность которого была очень высока в этом биотопе (44 экз. / м²). В целом, видовой состав стафилинид характерен для сосняков и включает такие обычные в сосновых лесах виды, как *Mycetoporus lepidus* (Grav.), *Othius punctulatus* (Goeze), *Othius subuliformis* Steph., *Xantholinus linearis* (Ol.). Отмечена довольно высокая плотность эврибионтного лесного вида *Atheta fungi* (6 экз. / м²). Другие семейства жуков были представлены очень бедно, главным образом мелкими обитателями лесной подстилки. Более высокой была плотность жужелиц (6 экз. / м²), представленных в почвенных раскопках всего 2 видами (*Notiophilus palustris* (Duft.) и *Harpalus laevipes* Zett.), которые обычны в свежих и влажных сосновых лесах и населяют подстилку и верхние слои почвы. Относительно многочисленны в данном биотопе личинки двукрылых, их плотность составляет 8 экз. / м². Только здесь отмечены личинки двукрылых рода *Bibio*, обычные в лесной подстилке, плотность которых была 4 экз. / м².

На стационаре № 3 в экотоне между дубравой и черноольшаником болотно-папоротниковым доминировали моллюски, насекомые, дождевые черви и двупарноногие многоножки (плотность 252, 138, 30 и 30 экз. / м² соответственно). Моллюски были очень многочисленны, отмечено наибольшее количество определенных видов — 8. Плотность пауков была высокой (24 экз. / м²); плотность губоногих многоножек немного уступала численности двупарноногих (20 и 30 экз. / м² соответственно). В данном биотопе относительно высокой была плотность сенокосцев (8 экз. / м²). Среди насекомых доминировали жесткокрылые, причем их плотность здесь была самой высокой из всех исследованных биотопов (104 экз. / м²). Среди жесткокрылых доминировали стафилиниды (60 экз. / м²), самым многочисленным из всех видов был *Geostiba circellaris*, плотность которого составила 26 экз. / м². Отмечены влаголюбивые виды *Philonthus fumarius*, *Anthobium atrocephalum*, виды родов *Gabrius* и *Lathrobium*, плотность некоторых из них была относительно высокой (4 экз. / м²). В данном черноольшанике был выявлен разнообразный видовой состав и высокая плотность жужелиц (14 экз. / м²). Отмечены влаголюбивые виды *Pterostichus anthracinus*, *Oxytelus obscurus*, эврибионтный обитатель влажных биотопов *Dischirius globosus*. Кроме представителей указанных семейств, отмечены еще жесткокрылые более чем из 9 семейств. Также разнообразны представленные в почвенных пробах личинки двукрылых, плотность которых была высокой (16 экз. / м²).

Сходство таксономического состава беспозвоночных в исследованных биотопах было низким, всего немногим более 40 %. Только в черноольшанике болотно-папоротниковом на стационаре № 1 и черноольшанике на стационаре № 3, который находится на границе с дубравой и, фактически, является экотонем, видовой состав беспозвоночных был на несколько процентов более сходным по сравнению с сосняком кисличным, граничащим с черноольшаником на стационаре № 1. Такое низкое сходство вполне объяснимо существенным влиянием дубравы в экотоне, которое выражается, прежде всего, в увеличении разнообразия отмеченных семейств жесткокрылых, более разнообразном видовом составе жужелиц и стафилинид. В сосняке кисличном видовой состав указанных семейств жесткокрылых также существенно отличался от черноольшаников; кроме того, двукрылые в сосняке были представлены другими семействами по сравнению с черноольшаниками.

На стационаре № 3 почвенные раскопки проводили также в 2006 году для анализа ассоциаций почвенных беспозвоночных в пойме реки Неман. В числе доминирующих групп здесь также как и в предыдущем году оказались моллюски, насекомые и дождевые черви (плотность 102, 172 и 48 экз. / м² соответственно). Высокой была плотность пауков и губоногих многоножек, а также двупарноногих многоножек и сенокосцев (84, 48, 30 и 30 экз. / м² соответственно). Среди насекомых доминировали жесткокрылые, а среди них преобладали жужелицы и стафилиниды. Самым многочисленным видом среди жужелиц был *Dischirius globosus*, плотность которого достигала 22 экз. / м². Остальные виды были представлены незначительным количеством экземпляров. Среди стафилинид доминировали 3 вида: *Atheta fungi*, *Geostiba circellaris* и *Cypha longicornis* — плотность которых составляла от 6 до 8 экз. / м². Все эти виды — типичные обитатели лесной подстилки и, как правило, входят в ядро комплексов герпетобионтных беспозвоночных в самых разных лесных экосистемах. В этом биотопе были многочисленны клопы, плотность которых составила 14 экз. / м². Видовой состав клопов был довольно разнообразен и включал 5 видов: *Drymus brunneus*, *Drymus ryeii*, *Kleidocerys resedae*, *Scolopostethus thomsoni* и *Rhyparochromus pini*. Доминировал *Drymus brunneus*. Все эти виды обычны в лесах, и многие из них трофически связаны с хвойными породами.

На участке пойменной дубравы на стационаре № 4 в почвенных пробах доминировали насекомые, пауки и дождевые черви (222, 82 и 72 экз. / м² соответственно). Относительно невысокой была плотность моллюсков (56 экз. / м²), несмотря на то, что пойма в данном месте сильно затопливается паводковыми водами и соседние открытые луговые участки в те-

чение всего межпаводкового периода остаются подболоченными. Многоножки относительно немногочисленны в данном биотопе. Плотность двупарно- и губоногих многоножек составила 24 и 34 экз. / м² соответственно. Среди насекомых доминировали перепончатокрылые (134 экз. / м²), представленные почти исключительно муравьями. Плотность жесткокрылых была велика (70 экз. / м²). Самыми многочисленными, как и в других точках, были стафилиниды. Среди них доминировал вид *Ocalea badia*, плотность которого была 12 экз. / м². Данный вид обитает в сырых местах и часто встречается в заболоченных лесах. На исследованном участке леса, относительно сухом по сравнению с соседними биотопами, высокая плотность данного вида обусловлена, вероятнее всего, как наличием большого количества локальных понижений, которые, как уже отмечалось выше, постоянно наполнены водой, что создает подходящие местообитания для данного вида, так и миграцией из соседних переувлажненных биотопов. Среди доминирующих в пойменной дубраве видов стафилинид также отмечены *Atheta fungi* и *Geostiba circellaris*, причем их плотность, как и на стационаре № 3, составила 6 и 8 экз. / м² соответственно. Следует отметить, что в данном биотопе был отмечен вид *Drusilla canaliculata*, характерный для открытых пространств с высокой степенью увлажнения — болот, пойменных лугов и т. п.

В черноольшанике на стационаре № 5 доминировали насекомые, дождевые черви и моллюски (342, 228 и 256 экз. / м² соответственно). Пауков было меньше, чем на предыдущих стационарах, а сенокосцев, наоборот, почти в 3 раза больше, чем на стационаре № 4. Отмечено разнообразие личинок двукрылых, представленных 6 семействами, из которых наиболее многочисленными были представители семейства Dolichopodidae (12 экз. / м²). Большинство личинок из отмеченных семейств питаются или хищничают во влажных почвах, богатых разлагающейся органикой, часто встречаются около воды. Многочисленны и разнообразны были в данном биотопе жесткокрылые, из которых доминировали стафилиниды; их плотность составила 134 экз. / м². Отмечено 15 видов стафилинид, наиболее многочисленным был *Geostiba circellaris*; его плотность достигала 58 экз. / м². Также многочисленны были *Stenus humilis*, *Acrotone silvicola* и *Tachinus corticinus*, плотность которых составила 10—12 экз. / м². Это виды, встречающиеся главным образом во влажных местообитаниях, особенно в поймах рек, как у воды, так и в заболоченных лесах и закустаренных околородных участках.

На основе анализа данных почвенных проб следует сказать, что стационар в верховьях Немана (№ 5) отличается более высокой плотностью и видовым богатством почвенных беспозвоночных по сравнению со стационарами, находящимися ниже по течению. Возможно, особенности рельефа, более пологая пойма, способствующая большему выносу органического вещества, создает благоприятные условия для популяции почвенных беспозвоночных. Сходство комплексов беспозвоночных по таксономическому составу в лесных экосистемах в пойме реки Неман в пространственном градиенте условий невелико и составляет менее 40 %. Более сходны по количественным характеристикам стационары № 3 и № 4, находящиеся уже на участках поймы, более развитой по сравнению со стационаром № 5. Условия обитания почвенных беспозвоночных на этих участках в значительной степени сходны и характеризуются более коротким периодом затопления повышенных участков поймы, на которых расположены лесные биоценозы. В черноольшанике на стационаре № 5 период затопления более длительный, медленнее проходят процессы разложения органики в подстилке и верхнем слое почвы. Кроме того, в условиях мелиорации водный режим в данной точке вообще неустойчив. Таким образом, накопление органики способствует формированию более богатой фауны почвенных беспозвоночных.

Заключение. На основании анализа полученных нами данных можно предположить, что ведущим фактором в формировании сообществ почвенных беспозвоночных в исследованных пойменных экосистемах выступает локальная мозаика местообитаний. Почвенные беспозвоночные чувствительны к условиям микрестообитаний, поэтому занимают в каж-

дом биотопе свою пространственную нишу. Ассоциации геобионтных беспозвоночных могут служить хорошими индикаторами микроместообитаний и использоваться для индикации условий, направлений и степени воздействия тех или иных факторов на эти местообитания. Такой индикационный потенциал ассоциаций почвенных беспозвоночных позволяет использовать их в области охраны природы, прежде всего для оценки местообитаний с точки зрения их природной ценности. Кроме локального уровня, структура сообществ беспозвоночных изменяется в зависимости от пространственного градиента условий в пойме, и на основании их анализа можно проследить тенденции и предсказать направления изменения всех компонентов пойменных экосистем.

Автор выражает искреннюю благодарность М. Г. Шелест и Р. В. Новицкому (ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь), оказавшим техническое содействие в сборе материала, А. О. Лукашуку (Березинский биосферный заповедник, д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь) за помощь в определении представителей полужесткокрылых (Hemiptera).

Исследования выполнены при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (гранты Б05К-006 и Б20МС-018).

Список цитируемых источников

1. Evans, W. G. Chemically mediated habitat recognition in shore insects (Coleoptera: Carabidae; Hemiptera: Saldidae) / W. G. Evans // *J. of Chemical Ecology*. — 1988. — Vol. 14, № 5. — P. 1441—1454.
2. Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) as Indicators of Hydrological Site Conditions in Floodplain / M. Gerisch [et al.] // *Grasslands. International Review of Hydrobiology*. — 2006. — Vol. 91, № 4. — P. 326—340.
3. Блакітны скарб Беларусі: рэкі, азёры, вадасховішчы, турыстыкі патэнцыял водных аб'ектаў : энцыклапедыя / рэдкал.: Г. П. Пашкоў [і інш.]. — Мінск : Беларус. энцыкл. ім. П. Броўкі, 2007. — 480 с.

References

1. Evans W. G. Chemically mediated habitat recognition in shore insects (Coleoptera: Carabidae; Hemiptera: Saldidae). *Journal of Chemical Ecology*, 1988, vol. 14, no. 5, pp. 1441—1454.
2. Gerisch M., Schanowski A., Figura W., Gerken B., Dziock F. & Henle K. Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) as Indicators of Hydrological Site Conditions in Floodplain Grasslands. *International Review of Hydrobiology*, 2006, vol. 91, no. 4, pp. 326—340.
3. *Blakitny skarb Belarusi: reki, azory, vadashovichcha, turystycki patentsyial vodnykh ab'ektau: entsyklapedyya* [Blue treasure of Belarus. Rivers, lakes, reservoirs: tourist potential of water bodies: encyclopedia.]. Eds. G. P. Pashkow et al. Minsk, Belaruskaya Entsylapedyya, 2007, 480 p. (In Belarussian).

Soil invertebrates are very sensitive to the conditions of microhabitats, therefore, they occupy their own spatial niche in each biotope. The study has been carried out in the floodplain ecosystems in the valleys of the Shchara River and the Neman River. The taxonomic structure and population densities of soil invertebrates have been revealed in different types of forest ecosystems (black alder forests, pine forests, oak forests). More than 12 ground-beetle species and more than 40 rove-beetle species were identified up to the species level. The dominance structure of invertebrate communities has been analyzed. In all the studied ecosystems insects, mollusca, earthworms and myriapods dominate. Among insects beetles dominate. The high density of two staphylinid species, *Geostiba circellaris* (Gravenhorst, 1806) and *Atheta fungi* (Gravenhorst, 1806), has been found — from 4 to 58 ex. / sq.m.

On the basis of the obtained data it is possible to suppose that the leading factor in the forming of the soil invertebrate communities in the studied floodplain ecosystems is the local mosaic of habitats.

Associations of geobiont invertebrates can serve as reliable indicators of microhabitats and can be used to indicate conditions, directions, and the degree of influence of certain factors on these habitats.

Поступила в редакцию 27.08.2021.

УДК 595.767.22

А. В. Земоглядчук¹, Н. П. Буяльская²¹Учреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, zemoglyadchuk@mail.ru²Национальный университет «Черниговская политехника», ул. Шевченко, 95,
14035 Чернигов, Украина, buialska@gmail.com**МИЦЕТОФАГИЯ У ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA: MORDELLIDAE):
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПИТАНИЮ *TOMOXIA BUCEPHALA* COSTA, 1854**

Установлено, что имаго *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 являются мицетофагами и питаются спорами грибов, которые относятся к отделам Ascomycota и Basidiomycota, на основании чего их следует отнести к полифагам. Их ротовой аппарат во многом приспособлен для питания конидиями гифомицетов прежде всего за счет широких параглосс и галеа, несущих различные по форме, длине и расположению волоски. Используя их, имаго активно «счесывают» конидии с поверхности листьев, коры, древесины и других субстратов. По подтвержденным данным, мицетофагами также являются имаго *Mordellina hirayamai* (Kono, 1933), *Boatia albertae* Franciscolo, 1985 и *Glipostena pelecotomoidea* (Pic, 1911). Однако существует обоснованное предположение, что данный тип питания характерен и для многих других видов жуков-горбатов из различных зоогеографических областей.

Ключевые слова: жуки-горбатки; имаго; личинки; тип питания; пищевая специализация; способы питания; грибы; конидии; морфологические особенности ротового аппарата; биология.

Рис. 17. Библиогр.: 16 назв.

A. V. Zemoglyadchuk¹, N. P. Buialska²¹Education Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, zemoglyadchuk@mail.ru²Chernihiv Polytechnic National University, 95 Shevchenko Str., 14035 Chernihiv,
Ukraine, buialska@gmail.com**MYCETOPHAGY IN TUMBLING FLOWER BEETLES
(COLEOPTERA: MORDELLIDAE): NEW DATA ON THE FEEDING
OF *TOMOXIA BUCEPHALA* COSTA, 1854**

It is established that adults of *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 are mycetophagus. Adults feed on spores of fungi belonging to the orders Ascomycota and Basidiomycota, on the basis of which they should be classified as polyphagous. Their mouthparts are largely adapted to feeding on conidia of hyphomycetes, primarily due to the wide paraglossae and galea bearing hairs of different shape, length and location. When using them, adults actively scrape conidia from the surface of leaves, bark, wood and other substrates. According to confirmed data, adults of *Mordellina hirayamai* (Kono, 1933), *Boatia albertae* Franciscolo, 1985 and *Glipostena pelecotomoidea* (Pic, 1911) are also mycetophagous. However, there is a reasonable assumption that this type of feeding is also typical of many other species of tumbling flower beetles from different zoogeographic regions.

Key words: tumbling flower beetles; adults; larvae; feeding type; feeding specialization; feeding mechanisms; fungi; conidia; morphological features of mouthparts; biology.

Fig. 17. Ref.: 16 titles.

Введение. Трофические связи жуков-горбатов с грибами практически не изучены. Полученные данные прежде всего касаются личинок Mordellidae. Так, установлено, что личинки *Curtimorda maculosa* (Naezen, 1794) и *C. bisignata* (Redtenbacher, 1849) развиваются в плодовых телах трутовых грибов из рода *Gloeophyllum*, уходя на окукливание в древесину под ними [1]. Во многих случаях известные на сегодня личинки жуков-горбатов

являются ксиломицетофагами. При этом одни виды (например, *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914) связаны с лигнинразрушающими грибами, другие (например, *Variimorda villosa* (Schrank, 1781)) — с грибами, разрушающими целлюлозу. Однако таксономический состав таких ксилотрофных грибов еще предстоит установить. Среди их немногочисленных примеров, согласно литературным данным, можно указать *Fomes fomentarius* (L.) Fr. и *Phellinus igniarius* (L.) Quel. [1].

На примере жуков-горбатов рода *Curtimorda* видно, что личинки, развивающиеся в плодовых телах трутовых грибов, могут быть найдены и в древесине. Возможно, этим объясняется выведение североамериканского вида *Mordella marginata* Melsheimer, 1845 как из базидиома *Lenzites sepiaria* (Wulfen) Fr. [2], так и древесины, например, деревьев *Quercus macrocarpa* Michx. и *Sapindus drummondi* Hook. & Arn. [3].

Учитывая тот факт, что личинки описаны приблизительно для 2 % известных на сегодня видов жуков-горбатов [4], имеющиеся данные только формируют основу для последующих целенаправленных исследований.

Сведения о питании имаго жуков-горбатов грибами фрагментарны и касаются небольшого числа видов. Г. Б. Вейсс (H. B. Weiss) и Э. Вест (E. West) отнесли к мицетофагам обитающий в США и Канаде *Yakuhananomia bidentata* (Say, 1824), основываясь на его регистрации на *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. [2]. М. Е. Францисколо (M. E. Franciscolo) указал на содержание в кишечнике южноамериканского вида *Boatia albertae* Franciscolo, 1985 телиоспор, допустив, что находящиеся на листьях грибы, вероятно, за исключением их непереваривающихся спор, являются его основной пищей [5]. Т. Цуру (T. Tsuru), изучив содержимое кишечника 32 экземпляров *Mordellina hirayamai* (Kono, 1933), собранных в Японии, установил, что данный вид питается конидиями гриба *Melanographium citri* (Gonz. Frag. & Cif.) M. B. Ellis, растущего на сухих листьях пальмы *Arenga engleri* Becc. [6], а также предположил, что аскомицетами питается *Mordellina brunneotincta* (Marseul, 1876) [7]. К. Тойода (K. Toyoda) и Т. Цуру в результате проведенных на территории Японии исследований выявили, что пищей для *Glipostena pelecotoidea* (Pic, 1911) служат базидиальные грибы, растущие на стволах *Quercus acutissima* Carruth. [8]. Проводя ревизию жуков-горбатов трибы Mordellistenini фауны Японии, Т. Цуру высказал предположение о том, что грибами питаются жуки-горбаты рода *Falsomordellina* и большинство видов рода *Mordellina*, а также допустил, что мицетофагами могут являться и другие представители рода *Glipostena*, не встречающиеся в Японии [9].

В литературных источниках содержатся противоречивые сведения о питании имаго *Tomoxia bucephala* Costa, 1854. С одной стороны, в ряде работ сообщается, что имаго *T. bucephala* встречаются на цветках [10; 11], с другой — Б. В. Красуцкий отмечает дополнительное питание рассматриваемого вида на вешенках (*Pleurotus*), особенно на *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quel. [12]. В то же время для характеристики пищевого режима *T. bucephala* упомянутый автор использует и литературные данные о посещении имаго цветков зонтичных растений [13].

Требуется уточнения тип питания и других представителей рода *Tomoxia*. Так, М. Такакува (M. Takakuwa), характеризуя данный род в обзоре жуков-горбатов трибы Mordellini фауны Японии, указал, что его представители не встречаются на цветках [14]. Р. П. Вебстер (R. P. Webster) с соавторами, в свою очередь, собрали имаго *Tomoxia inclusa* LeConte, 1862 с цветков *Spiraea alba* Du Roi на территории Канады [15].

Материал и методы исследования. В работе использованы данные, полученные в период с 2002 по 2021 год на территории Беларуси, а также результаты наблюдений, осуществленных в окрестностях города Чернигова (Украина) в 2017—2019 годах. Проведено изучение содержимого кишечника 38 экземпляров *Tomoxia bucephala*, собранных с июня по август в окрестностях города Барановичи, деревни Лавриновичи (Барановичский район),

деревни Литвы (Ляховичский район), а также деревни Домжерицы (Березинский биосферный заповедник, Лепельский район).

Кроме того, в лабораторных условиях содержали 22 экземпляра *T. bucephala* (в том числе выведенных из куколок), собранных в окрестностях города Барановичи, которым была предложена пыльца *Daucus carota* L. и гифомицеты, растущие на сухих листьях и коре мертвой осины, а также плодовые тела агарикоидных грибов (*P. ostreatus*, *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm. и ряда других) в стадии спороношения. В качестве очевидно неординарного для *T. bucephala* субстрата для поиска пищи были использованы растения тритикале (\times *Triticosecale*), пораженная грибами, входящими в состав родов *Cladosporium* и *Alternaria*.

В период наблюдения за питанием *T. bucephala* в лабораторных условиях вместо непосредственного изучения содержимого кишечника проводился анализ состава их экскрементов, что позволило обеспечить длительное содержание имаго, в результате которого был выявлен ряд ранее не известных особенностей биологии данного вида.

В ходе исследований использованы бинокулярный микроскоп Nikon SMZ 745T и Optek BK6000, снабженные фотокамерой. Фотографии сделаны с помощью цифровых камер Fujifilm FinePix S2950, а также Nikon D5100 с макрообъективом Nikon 60 мм 1:2.8G и комплектом удлинительных макроколец Meike. Обработка фотографий проведена с помощью программы Adobe Photoshop CS5.

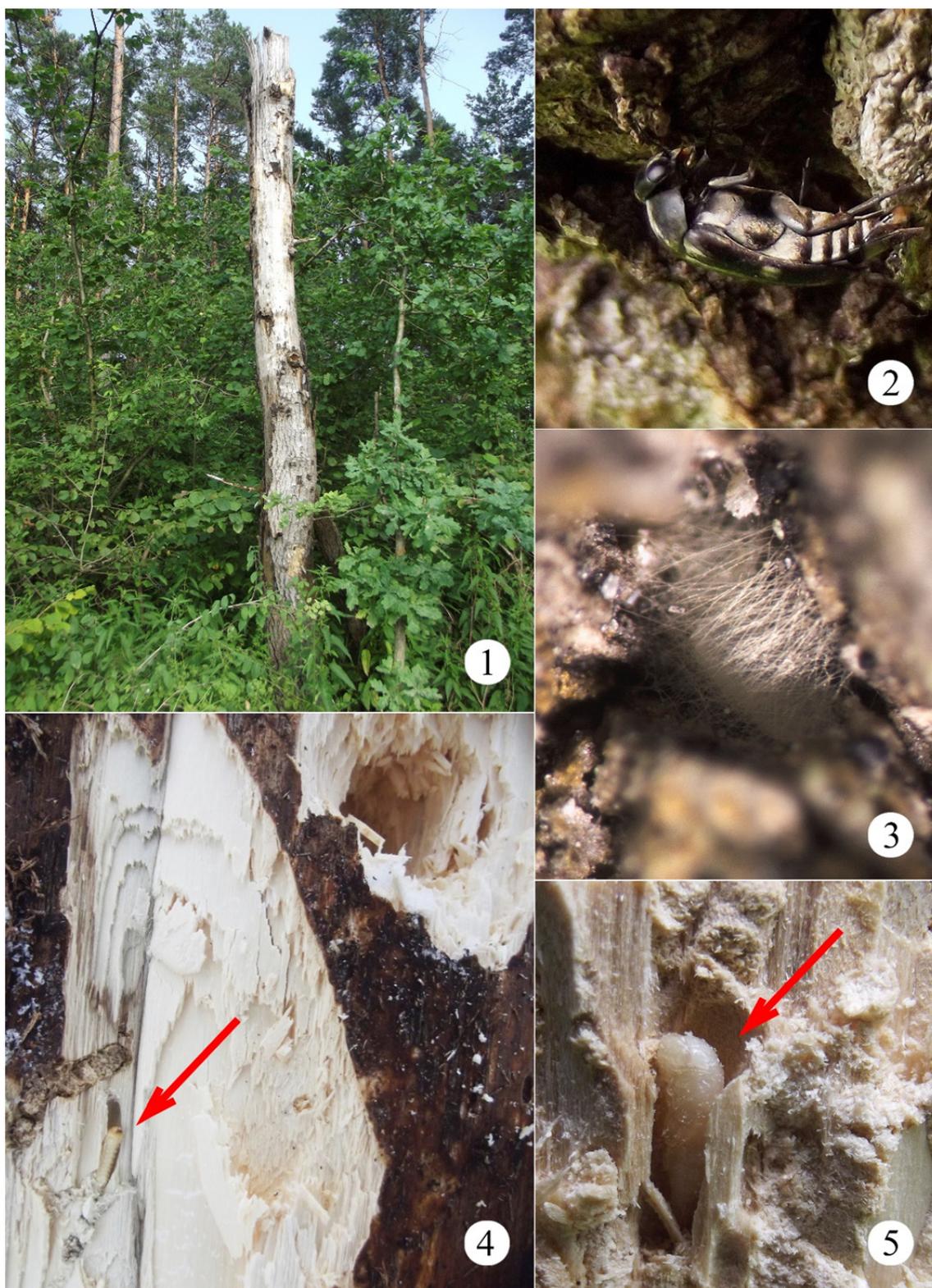
Результаты исследования и их обсуждение. *Tomoxia bucephala* — достаточно широко распространенный в Палеарктике вид. Согласно полученным на территории Беларуси и Украины данным, он обитает в обширном диапазоне естественных и искусственных экосистем — от старовозрастных лесов до древесных насаждений в черте города. В Беларуси он встречается повсеместно и имеет высокую численность. В Украине, по данным В. К. Односума, *T. bucephala* локально встречается практически по всей территории страны [16].

На территории Беларуси лёт имаго *T. bucephala* наблюдается примерно с середины июня и продолжается до конца августа. Жуки часто могут быть встречены на хорошо освещенных участках, особенно вырубках (рисунок 1). Имаго не только очень подвижны, но и обладают криптической окраской, обусловленной наличием волосков серого цвета, рисунок из которых надежно скрывает их на фоне коры, что имеет наибольшее значение для самок в период откладки яиц (рисунок 2). Продолжительность жизни выведенных из куколок имаго в лабораторных условиях составляла около трех недель.

Самки откладывают яйца по одному в трещины коры, закрывая доступ к каждому из них сетью из шелкоподобных нитей, образующихся из затвердевающего на воздухе секрета и размещаемых с помощью яйцеклада (рисунок 3). В лабораторных условиях выведенные из куколок самки первоначально откладывали более 10 яиц. Спустя несколько дней после повторного спаривания яйцекладка возобновлялась с меньшей по количеству яиц интенсивностью.

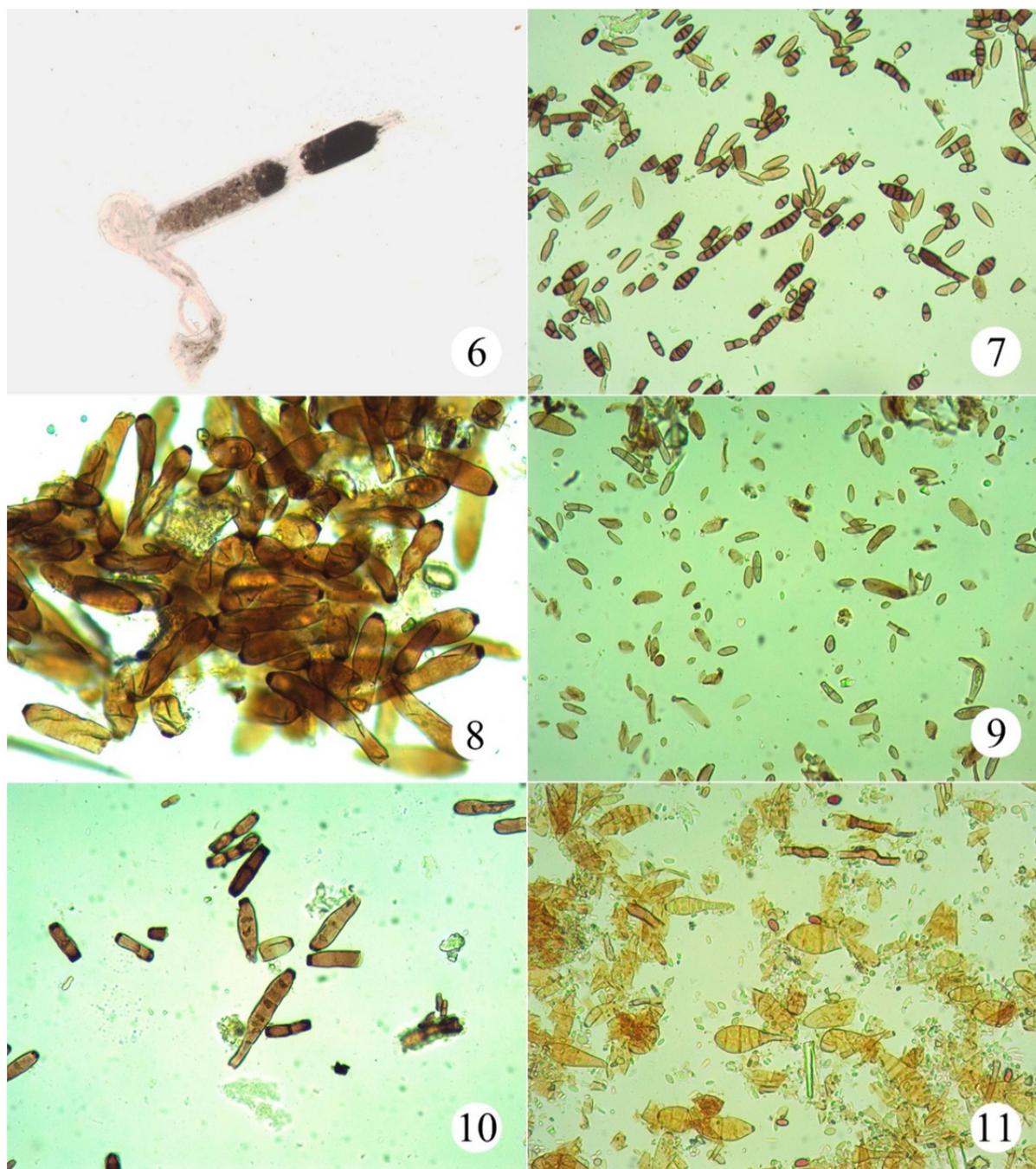
Личинки *T. bucephala* развиваются в древесине, разрушаемой по типу белых гнилей, многих видов лиственных деревьев, принимая участие в их деструкции. Они встречаются как в относительно небольших ветвях, так и стволах различного диаметра вне зависимости от их положения относительно земли, а также в пнях. Личинки, вероятнее всего, входят в рацион дятловых птиц (Picidae) (рисунок 4). Окукливание, по данным, полученным в окрестностях города Барановичи, начинается во второй половине мая (рисунок 5). На основании сказанного, с учетом высокой численности можно предполагать, что рассматриваемый вид играет важную роль в функционировании лесных экосистем Беларуси и Украины.

Проведенный анализ содержимого кишечника имаго *T. bucephala* и результаты исследований, осуществленных в лабораторных условиях, выявили их принадлежность к мицетофагам (спорофагам), чья пищевая специализация на основании питания спорами грибов из разных отделов (Ascomycota и Basidiomycota) может быть обозначена как полифагия (рисунки 6—11). Следует отметить, что в лабораторных условиях имаго питались спорами грибов, связанных не только с древесными, но и травянистыми (тритикале) растениями.



Рисунки 1—5. — *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 и одно из мест его обитания: 1 — место обитания *T. bucephala* в окр. г. Барановичи; 2 — самка, откладывающая яйцо; 3 — сеть из шелкоподобных нитей над отложенным яйцом; 4 — личинка в древесине *Populus tremula* L.; 5 — куколка в древесине *P. tremula*

Figures 1—5. — *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 and one of its habitats: 1 — habitat of *T. bucephala* near the city of Baranovichi; 2 — female laying an egg; 3 — net of silk-like threads over a laid egg; 4 — larva in the wood of *Populus tremula* L.; 5 — pupa in the wood of *P. tremula*



Рисунки 6—11. — Примеры содержимого кишечника имаго *Tomoxia bucephala* Costa, 1854: **6** — кишечник *T. bucephala*, заполненный конидиями; **7** — содержимое кишечника экземпляра из Березинского биосферного заповедника; **8** — содержимое кишечника экземпляра, собранного в д. Лавриновичи, Барановичский р-н; **9** — содержимое кишечника экземпляра, собранного в окр. д. Литва, Ляховичский р-н; **10** — содержимое кишечника экземпляра, собранного в окр. г. Барановичи; **11** — содержимое кишечника экземпляра, содержащегося в лабораторных условиях (выведен из куколки)

Figures 6—11. — Examples of the gut contents of adults of *Tomoxia bucephala* Costa, 1854: **6** — gut of *T. bucephala* filled with conidia; **7** — gut contents of the specimen from Berezinsky Biosphere Reserve; **8** — gut contents of the specimen collected in the village of Lavrinovichi, Baranovichi district; **9** — gut contents of the specimen collected near the village of Litva, Lyakhovichi district; **10** — gut contents of the specimen collected near the city of Baranovichi; **11** — gut contents of the specimen contained in laboratory conditions (reared from a pupa)

Отдельного обсуждения заслуживают случаи нахождения в экскрементах имаго *T. bucephala*, содержащихся в лабораторных условиях, пыльцы *D. carota*. Детальный анализ данного вопроса показал, что имаго, перемещаясь по соцветиям, заглатывают пыльцу, попавшую на их параглоссы и галеа. При этом целенаправленного питания не происходит.

В кишечнике имаго, собранных в природных условиях, пыльца не выявлена. За время изучения жуков-горбатов (около 20 лет) имаго *T. bucephala* на цветках каких бы то ни было растений не зафиксированы.

Обратная ситуация регулярно наблюдается у жуков-горбатов, питающихся на цветках (например, *M. holomelaena*, *Variimorda briantea* (Comolli, 1837) и *V. villosa*). В содержимом их кишечника часто могут быть обнаружены конидии грибов, случайно захваченные во время питания пыльцой.

Отмечено два способа питания имаго *T. bucephala*. Первый способ наблюдается в случае использования в качестве пищи конидий гифомицетов. Имаго, перемещаясь по поверхности листьев, коры деревьев и других субстратов, совершают интенсивные маятникообразные раскачивания телом и быстрыми движениями головы, направленными вперед, собирают («счесывают») при помощи параглосс и галеа находящиеся перед ними споры. Вместе с конидиями иногда захватываются и части конидиеносцев.

Второй способ наблюдается при питании спорами агарикоидных грибов и заключается в относительно медленном обследовании гименофора. Вероятно, он используется и в других случаях, например, когда конидии формируются в пикнидах. Данный способ в определенной степени напоминает питание антофильных видов Mordellidae.

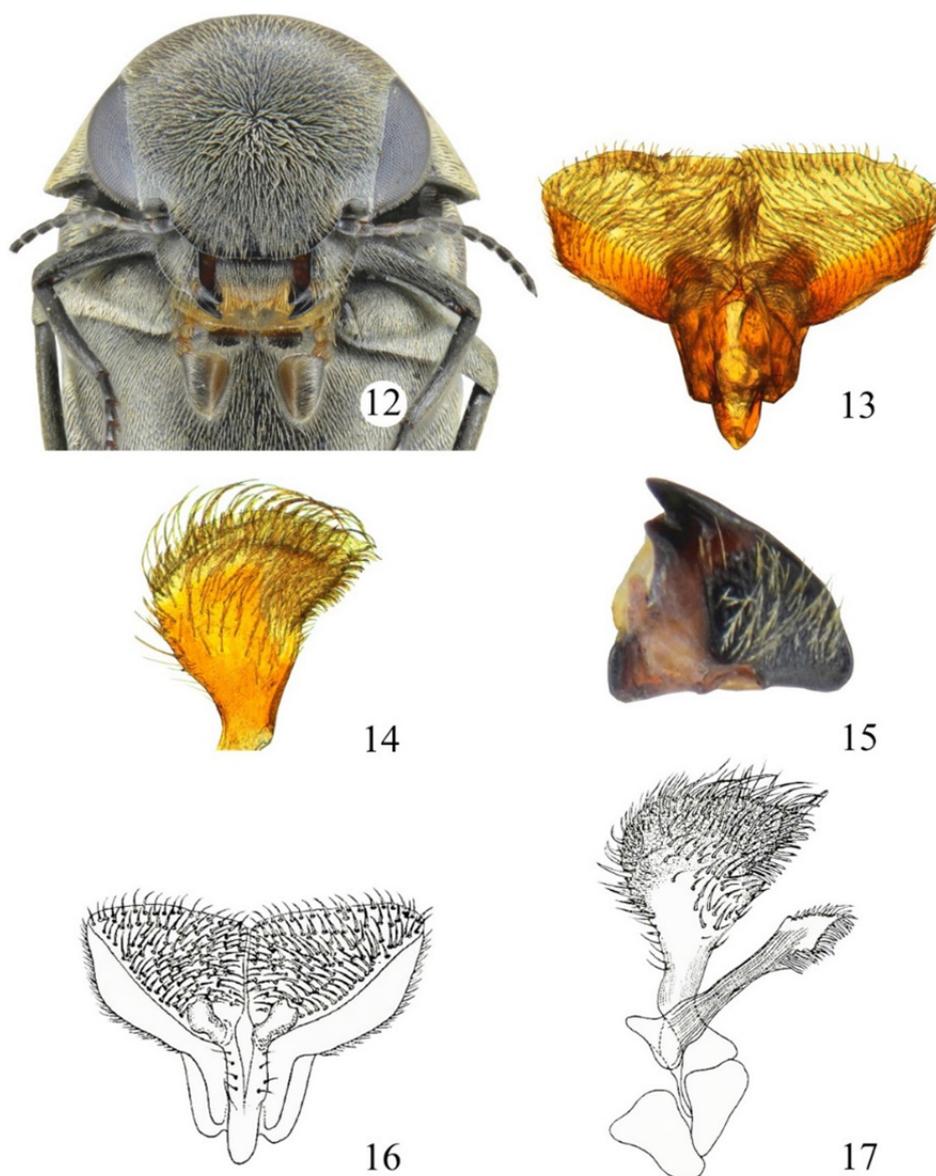
В строении ротового аппарата *T. bucephala* отчетливо видны морфологические признаки специализации к спорофагии, в первую очередь к первому способу питания, указанному выше (рисунок 12). Параглоссы широкие, на переднем крае прямые, несут многочисленные торчащие волоски, в основании сильнее склеротизованы (рисунок 13). Снизу к ним примыкают широкие нижнегубные щупики.

Галеа также широкие, покрыты волосками различной длины, формы и ориентации в зависимости от их местоположения и выполняемой функции (рисунок 14). Они накладываются по бокам параглосс, образуя с ними общую собирающую поверхность, которая используется в описанном способе питания конидиями.

Простека имеет сильно склеротизованное пальцевидное уплотнение, с помощью которого, предположительно, происходит дополнительная очистка ротовых придатков от попавших на их поверхность спор (рисунок 15).

Подтверждением функциональной значимости перечисленных особенностей ротового аппарата *T. bucephala* служит не только непосредственное наблюдение за питанием имаго, но и схожее строение параглосс и галеа у *B. albertae*, описанного из Эквадора (рисунки 16—17).

Следует ожидать, что *B. albertae* при питании использует, наряду с *T. bucephala*, описанный способ «счесывания» спор. Данное допущение в определенной степени также подтверждается наличием широкой головы у обоих видов, коррелирующей с параметрами их параглосс и галеа, что обеспечивает указанный выше способ сбора спор с поверхности различных субстратов (листьев, коры, древесины и т. д.). На связь подобных морфологических особенностей ротового аппарата *B. albertae* со способом питания указывал и М. Е. Францисколо. Несмотря на его огромный опыт изучения Mordellidae, он отмечал, что ему не известны другие виды, имеющие аналогичную морфологию ротовых органов [5].



Рисунки 12—17. — Ротовые органы имаго *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 и *Boatia albertae* Franciscolo, 1985: 12 — общий вид ротовых органов *T. bucephala*; 13 — параглоссы *T. bucephala*; 14 — галеа *T. bucephala*; 15 — мандибула *T. bucephala*; 16 — параглоссы *B. albertae* [5]; 17 — галеа и лациния *B. albertae* [5]

Figures 12—17. — Mouthparts of adults of *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 and *Boatia albertae* Franciscolo, 1985: 12 — general view of the mouthparts of *T. bucephala*; 13 — paraglossae of *T. bucephala*; 14 — galea of *T. bucephala*; 15 — mandible of *T. bucephala*; 16 — paraglossae of *B. albertae* [5]; 17 — galea and lacinia of *B. albertae* [5]

Заключение. Имаго *Tomoxia bucephala* питаются спорами грибов. Особенности строения ротового аппарата обеспечивают им оригинальный способ сбора конидий гифомицетов. На основании их пищевых связей с грибами из отделов Ascomycota и Basidiomycota данный вид может быть отнесен к полифагам. Имаго питаются в течение всего периода

активности, в том числе спорами сапротрофных грибов, растущих на коре мертвых деревьев, в трещины которой самки откладывают яйца.

По всей видимости, мицетофагия является достаточно распространенным типом питания у имаго жуков-горбатов. На сегодня питание грибами достоверно выявлено у *Tomoxia bucephala*, *Mordellina hirayamai*, *Glipostena pelecotomoidea* (Палеарктика) и *Boatia albertae* (Неотропическая область). Вероятно, мицетофагом также является *Yakuhananomia bidentata* (Неарктика). В ряде случаев имеются обоснованные предположения для отнесения к мицетофагам ряда других видов жуков-горбатов, не встречающихся на цветках.

Личинки жуков-горбатов могут развиваться как в плодовых телах трутовых грибов, питаясь ими, так и разрушаемой грибами древесине. Личинки *T. bucephala* являются ксиломицетофагами. Они связаны с грибами, вызывающими белую гниль древесины лиственных деревьев.

Авторы выражают искреннюю благодарность А. О. Лукашуку (Березинский биосферный заповедник, д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь) за помощь в сборе материала, а также Томоюки К. Цуру (Томоюки К. TSURU) (музей префектуры Тоттори, Япония) за предоставленные работы.

Список цитируемых источников

1. Nikitsky, N. B. Beetles in polypores of the Moscow region: checklist and ecological notes / N. B. Nikitsky, D. S. Schigel // Entomologica Fennica. — 2004. — Vol. 15, № 1. — P. 6—22.
2. Weiss, H. B. Fungous insects and their hosts / H. B. Weiss, E. West // Proceedings of the Biological society of Washington. — 1920. — Vol. 33. — P. 1—20.
3. Ford, E. J. New larval host plant associations of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae) in North America / E. J. Ford, J. A. Jackman // Coleopterists Bulletin. — 1996. — Vol. 50. — P. 361—368.
4. Земоглядчук, А. В. Итоги изучения морфологии личинок жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) / А. В. Земоглядчук, Н. П. Буяльская // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2016. — Вып. 4. — С. 27—34.
5. Franciscolo, M. E. About a new fungus-eating mordellid-beetle from Ecuador (Col. Mordellidae) / M. E. Franciscolo // Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria. — 1985. — Vol. 85. — P. 79—93.
6. Tsuru, T. Alimentary contents of a tumbling flower beetle, *Mordellina hirayamai* (Coleoptera, Mordellidae) / T. Tsuru // Japanese J. of Systematic Entomology. — 2004. — Vol. 10. — P. 227—229.
7. Tsuru, T. Insect Fauna of Shakunouchi Park in Un'nan City, Shimane Prefecture, Part 3: Observations on the Family Mordellidae (Coleoptera) Captured by Malaise Trap and Flight Interception Trap / T. Tsuru, M. Hayashi // Bulletin of the Hoshizaki Green Foundation. — 2008. — Vol. 11. — P. 255—262.
8. Toyoda, K. The food habit and ovipositing behavior of *Glipostena pelecotomoidea* // K. Toyoda, T. Tsuru // Coleopterists' News. — 2002. — № 137. — P. 15.
9. Tsuru, T. K. Revision of the tribe Mordellistenini (Coleoptera: Mordellidae) in Japan / T. K. Tsuru // Japanese J. of Systematic Entomology. Monographic Series. — 2021. — № 5. — P. 1—282.
10. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области) / Н. Б. Никитский [и др.]. — М. : Изд-во МГУ, 1996. — 197 с.
11. Солодовников, И. А. К фауне Scaptiidae и Mordellidae (Coleoptera) Республики Беларусь / И. А. Солодовников // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. — 1997. — № 3 (5). — С. 71—74.
12. Красуцкий, Б. В. Мицетофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Ильменского заповедника. Система «Грибы — насекомые» / Б. В. Красуцкий // Экология процессов биологического разложения древесины / под ред. П. Л. Горчаковского. — Екатеринбург, 2000. — С. 80—109.
13. Красуцкий, Б. В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья / Б. В. Красуцкий. — Челябинск, 2005. — Том 2 : Система «Грибы-насекомые». — 213 с.
14. Takakuwa, M. Notes on the tribe Mordellini (Coleoptera, Mordellidae) of Japan, 2 / M. Takakuwa // Coleopterists' News. — 1999. — № 125. — P. 1—4.
15. Webster, R. P. New Coleoptera records from New Brunswick, Canada: Mordellidae and Ripiphoridae / R. P. Webster, J. D. Sweeney, I. DeMerchant // ZooKeys. — 2012. — Vol. 179. — P. 243—256.
16. Односум, В. К. Жуки-горбатки (Coleoptera, Mordellidae) // Фауна Украины : в 40 т. / редкол.: И. А. Акимов (гл. ред.) [и др.]. — Киев : Наук. думка, 2010. — Т. 19, вып. 9. — 264 с.

References

1. Nikitsky N. B., Schigel D. S. Beetles in polypores of the Moscow region: checklist and ecological notes. *Entomologica Fennica*, 2004, vol. 15, no. 1, pp. 6—22.
2. Weiss H. B., West E. Fungous insects and their hosts. *Proceedings of the Biological society of Washington*, 1920, vol. 33, pp. 1—20.
3. Ford E. J., Jackman J. A. New larval host plant associations of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae) in North America. *Coleopterists Bulletin*, 1996, vol. 50, pp. 361—368.
4. Zemoglyadchuk A. V., Buyal'skaya N. P. *Itogi izucheniya morfologii lichinok zhukov-gorbatok (Coleoptera, Mordellidae)* [Research findings in morphology of mordellid beetles larvae (Coleoptera, Mordellidae)]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki. Sel'skokhozyaystvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2016, iss. 4, pp. 27—34. (in Russian).
5. Franciscolo M. E. About a new fungus-eating mordellid-beetle from Ecuador (Col. Mordellidae). *Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria*, 1985, vol. 85, pp. 79—93.
6. Tsuru T. Alimentary contents of a tumbling flower beetle, *Mordellina hirayamai* (Coleoptera, Mordellidae). *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 2004, vol. 10, pp. 227—229.
7. Tsuru T., Hayashi M. Insect Fauna of Shakunouchi Park in Un'nan City, Shimane Prefecture, Part 3: Observations on the Family Mordellidae (Coleoptera) Captured by Malaise Trap and Flight Interception Trap. *Bulletin of the Hoshizaki Green Foundation*, 2008, vol. 11, pp. 255—262.
8. Toyoda K., Tsuru T. The food habit and ovipositing behavior of *Glipostena pelecotoidea*. *Coleopterists' News*, 2002, no. 137, p. 15.
9. Tsuru T. K. Revision of the tribe Mordellistenini (Coleoptera: Mordellidae) in Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology. Monographic Series*, 2021, no. 5, pp. 1—282.
10. Nikitskiy N. B., Osipov I. N., Chemeris M. V., Semenov V. B., Gusakov A. A. *Zhestkokrylye-ksilobionty, mitsetobionty i plastinchatousye Prioksko-Terrasnogo biosfernogo zapovednika (s obzorom fauny etikh grupp Moskovskoy oblasti)* [The beetles of the Prioksko-terrasny biosphere reserve — xylobiontes, mycetobiontes and Scarabaeidae (with the review of the Moscow region fauna of the groups)]. Moscow, Izdatel'stvo MGU, 197 p. (in Russian).
11. Solodovnikov I. A. *K faune Scaptiidae i Mordellidae (Coleoptera) Respubliki Belarus'* [Additions to the fauna of Scaptiidae and Mordellidae (Coleoptera) of the Republic of Belarus]. *Vestnik Vitebskaya dzjarzhavnaga wniwersitjeta* [Vestnik of the Vitebsk State University], 1997, no. 3 (5), pp. 71—74. (in Russian).
12. Krasutskiy B. V. *Mitsetofil'nye zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) Il'menskogo zapovednika. Sistema «Griby — nasekomye»* [Mycetophilous beetles (Insecta, Coleoptera) of the Ilmen Nature Reserve. System “fungi — insects”]. *Ekologiya protsessov biologicheskoro razlozheniya drevesiny* [Ecology of the processes of biological degradation of wood]. Ed. P. L. Gorchakovskiy. Ekaterinburg, 2000, pp. 80—109. (in Russian).
13. Krasutskiy B. V. *Mitsetofil'nye zhestkokrylye Urala i Zaural'ya. Tom 2. Sistema «Griby-nasekomye»* [Mycetophilous beetles of the Urals and Trans-Ural Area. Vol. 2. System “fungi — insects”]. Chelyabinsk, Chelyabinsk Publishing House, 2005, 213 p. (in Russian).
14. Takakuwa M. Notes on the tribe Mordellini (Coleoptera, Mordellidae) of Japan, 2. *Coleopterists' News*, 1999, no. 125, pp. 1—4. (in Japanese).
15. Webster R. P., Sweeney J. D., DeMerchant I. New Coleoptera records from New Brunswick, Canada: Mordellidae and Ripiphoridae. *ZooKeys*, 2012, vol. 179, pp. 243—256.
16. Odnosum V. K. Fauna Ukrainy. T. 19, vol. 9. *Zhuki-gorbatki (Coleoptera, Mordellidae)* [Mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae)]. Kiev, Naukova dumka, 2010, 264 p. (in Russian).

Analysis of literature data on trophic relationships between tumbling flower beetles and fungi has been carried out. The feeding type and the feeding specialization of *Tomoxia bucephala* Costa, 1854 adults have been established. It is shown that they feed on fungal spores, especially on conidia of hyphomycetes. Photographs of their gut contents are presented. The results of studies carried out under laboratory conditions are discussed. The characteristics of the morphological features of the mouthparts and two feeding mechanisms of adults of *T. bucephala* are described. Comparison of the mouthparts of adults of *T. bucephala* and *Boatia albertae* Franciscolo, 1985 is carried out. Based on the morphological similarity of paraglossae and galea in both species, it has been suggested that the feeding mechanism of *B. albertae* resembles that of *T. bucephala*. Some features of the biology of *T. bucephala* are characterized. It is revealed that a female closes the entrance to the bark crevice in which an egg was laid by a net of silk-like threads, the photograph of which is given.

Поступила в редакцию 12.05.2021.

УДК 595.76(476)

А. В. Земоглядчук¹, Д. С. Лундышев², М. А. Лукашеня³Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
ул. Войкова, 21, 225404 Барановичи, Республика Беларусь, ¹zemoglyadchuk@mail.ru,
²LundyshevDenis@yandex.ru, ³kelogast@mail.ru**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ *BOROS SCHNEIDERI*
(PANZER, 1795) (COLEOPTERA) В БЕЛАРУСИ**

Выявлено 9 новых мест обитания *Boros schneideri* (Panzer, 1795) на территории Беларуси, которые представляют собой несколько типов сосновых лесов в Барановичском, Ивановском, Пинском и Дрогичинском районах Брестской области. Их обнаружение указывает на необходимость более детального изучения распространения данного вида на территории Беларуси. *B. schneideri* впервые выявлен на территории ландшафтного заказника «Стронга». Все его экземпляры найдены под корой сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* Linnaeus, 1753). В целом *B. schneideri* заселяет отмершие деревья разных пород и возраста, произрастающие в лесах различных категорий, что важно учитывать при разработке мероприятий по его охране. Полученные данные могут быть использованы при подготовке следующего издания Красной книги Республики Беларусь.

Ключевые слова: *Boros schneideri*; сапроксильные жесткокрылые; охраняемые виды; экология; Беларусь.
Рис. 6. Библиогр.: 27 назв.

A. V. Zemoglyadchuk¹, D. S. Lundyshev², M. A. Lukashenya³Education Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, ¹zemoglyadchuk@mail.ru, ²LundyshevDenis@yandex.ru, ³kelogast@mail.ru**NEW DATA ON DISTRIBUTION OF *BOROS SCHNEIDERI* (PANZER, 1795)
(COLEOPTERA) IN BELARUS**

New nine habitats of *Boros schneideri* (Panzer, 1795) have been revealed in Belarus, which are several types of pine forests in Baranovichi, Ivanovo, Pinsk and Drogichin districts of Brest region. Their detection indicates the need for a more detailed study of the species distribution on the territory of Belarus. *B. schneideri* has been found on the territory of the landscape reserve “Stronga” for the first time. All specimens of *B. schneideri* have been found under the bark of the scotch pine (*Pinus sylvestris* Linnaeus, 1753). In general *B. schneideri* inhabits dead trees of different species and age that grow in forests of various categories, which is important to consider when developing measures for its protection. The data obtained can be used when preparing the next edition of the Red Book of the Republic of Belarus.

Key words: *Boros schneideri*; saproxylic beetles; protected species; ecology; Belarus.
Fig. 6. Ref.: 27 titles.

Введение. *Boros schneideri* (Panzer, 1795) — один из охраняемых видов жесткокрылых, включенных в четвертое (2015 года) издание Красной книги Республики Беларусь, согласно которой он чаще встречается на севере, реже на юге и юго-западе страны [1].

Рассматриваемый вид имеет международный природоохранный статус. Он включен в Приложение II Директивы Совета Европы 92/43/ЕЭС об охране естественных биотопов, Бернскую конвенцию, Красную книгу сапроксильных жесткокрылых Европы, а также в красные книги Литвы, Латвии, Польши, Швеции, украинских Карпат, Ленинградской области [2—10]. *B. schneideri* входит в список таксонов, не включенных в Красную книгу Калининградской области, но нуждающихся в особом внимании и контроле [11]. В Польше он также охраняется соответствующим природоохранным постановлением [12].

Придание охранного статуса *B. schneideri* (III категория охраны) способствовало изучению его распространения и биологии в Беларуси. Однако данные, опубликованные за последние 5 лет, немногочисленны и фактически не содержат новых сведений. В большинстве из них упоминается нахождение *B. schneideri* на тех территориях, где он был найден еще до включения в Красную книгу Республики Беларусь. К таким территориям относятся Национальный парк «Беловежская пуца» [13—16] и Березинский биосферный заповедник [17].

В ряде работ, вышедших после 2015 года, рассмотрено его развитие на одной из стадий разложения древесины [18; 19]. В 2020 году *B. schneideri* указан для Рамсарской территории «Болото Дикое», более 96 % которой находится в пределах Национального парка «Беловежская пуца» [20].

Цель данной работы — выявить новые места обитания *B. schneideri* на территории Беларуси, что соответствует одному из направлений по его охране.

Материал и методы исследования. Материалом для работы послужили данные, собранные авторами в 2019 и 2020 годах на территории Барановичского, Ивановского, Пинского и Дрогичинского районов Брестской области. Для сбора материала проводилось снятие коры со стволов отмерших деревьев с последующим их осмотром. В случае обнаружения вида дальнейшее обследование дерева прекращалось. Всего было обнаружено 82 экземпляра *B. schneideri* (10 имаго и 72 личинки).

Фотографии имаго и личинки получены с использованием цифровой камеры Nikon D5100, оснащенной макрообъективом Nikon 60 мм 1:2.8G и комплектом удлинительных макроколец Meike. Обработка фотографий проведена с помощью программы Adobe Photoshop CS5.

Результаты исследования и их обсуждение. До настоящего времени *B. schneideri* был отмечен в Березинском биосферном заповеднике, национальных парках «Беловежская пуца» и «Припятский», заказниках «Матеевичский» (биологический), «Котра» и «Налибокская пуца» (ландшафтные), Рамсарской территории «Болото Дикое» (вероятнее всего в пределах Национального парка «Беловежская пуца»), а также Гродненском, Витебском, Лепельском, Городокском, Верхнедвинском, Сенненском и, предположительно, Бельничском и Могилевском районах [1; 20].

В ходе проведенных исследований выявлены 9 новых мест обитания *B. schneideri* на территории Беларуси (рисунок 1):

– Брестская обл., Барановичский р-н, окр. г. Барановичи, сосняк мшистый, 53°11'73"N 26°11'38"E, 30.03.2020, А. В. Земоглядчук, 1 экз. (имаго); там же, 05.04.2020, А. В. Земоглядчук, 1 экз. (имаго); окр. д. Важгинты, сосняк черничный, 53°14'77"N 25°75'91"E, 03.05.2020, Д. С. Лундышев, 1 экз. (имаго); окр. д. Малаховцы, сосняк черничный, 53°05'45"N 25°98'03"E, 06.04.2020, Д. С. Лундышев, 2 экз. (имаго); окр. д. Лотвичи, сосняк черничный, 53°19'19"N 25°68'82"E, 23.05.2020, Д. С. Лундышев, 17 экз. (личинки); окр. д. Деколы, ландшафтный заказник «Стронга», сосняк мшистый, 53°12'21"N 25°66'90"E, 23.05.2020, Д. С. Лундышев, 1 экз. (имаго), 4 экз. (личинки);

– Брестская обл., Ивановский р-н, окр. д. Бусса, сосняк лишайниковый, 52°32'68"N 25°68'71"E, 01.05.2020, Д. С. Лундышев, 2 экз.; там же окр. д. Упирово, сосняк мшистый, 52°31'73"N 25°50'89"E, 31.05.2020, Д. С. Лундышев, 1 экз. (имаго), 17 экз. (личинки);

– Брестская обл., Пинский р-н, окр. д. Тобулки, сосняк лишайниковый, 52°29'33"N 25°73'89"E, 01.06.2020, Д. С. Лундышев, 1 экз. (имаго), 30 экз. (личинки);

– Брестская обл., Дрогичинский р-н, окр. д. Завершье, сосняк черничный, 52°27'77"N 25°36'10"E, 03.06.2020, Д. С. Лундышев, 2 экз. (личинки).

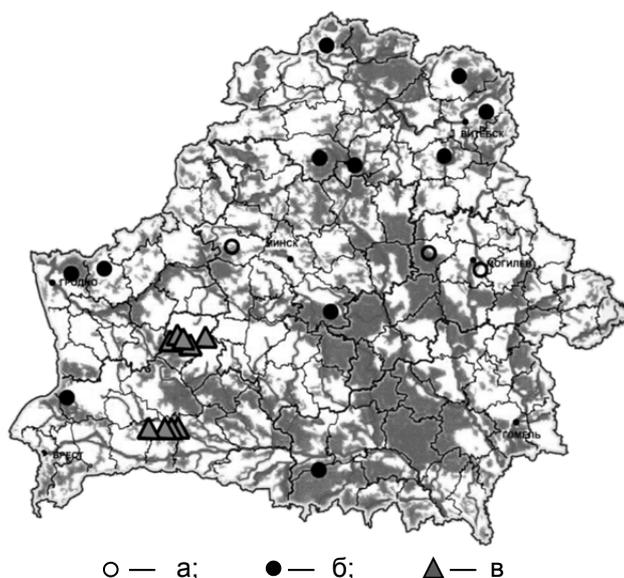


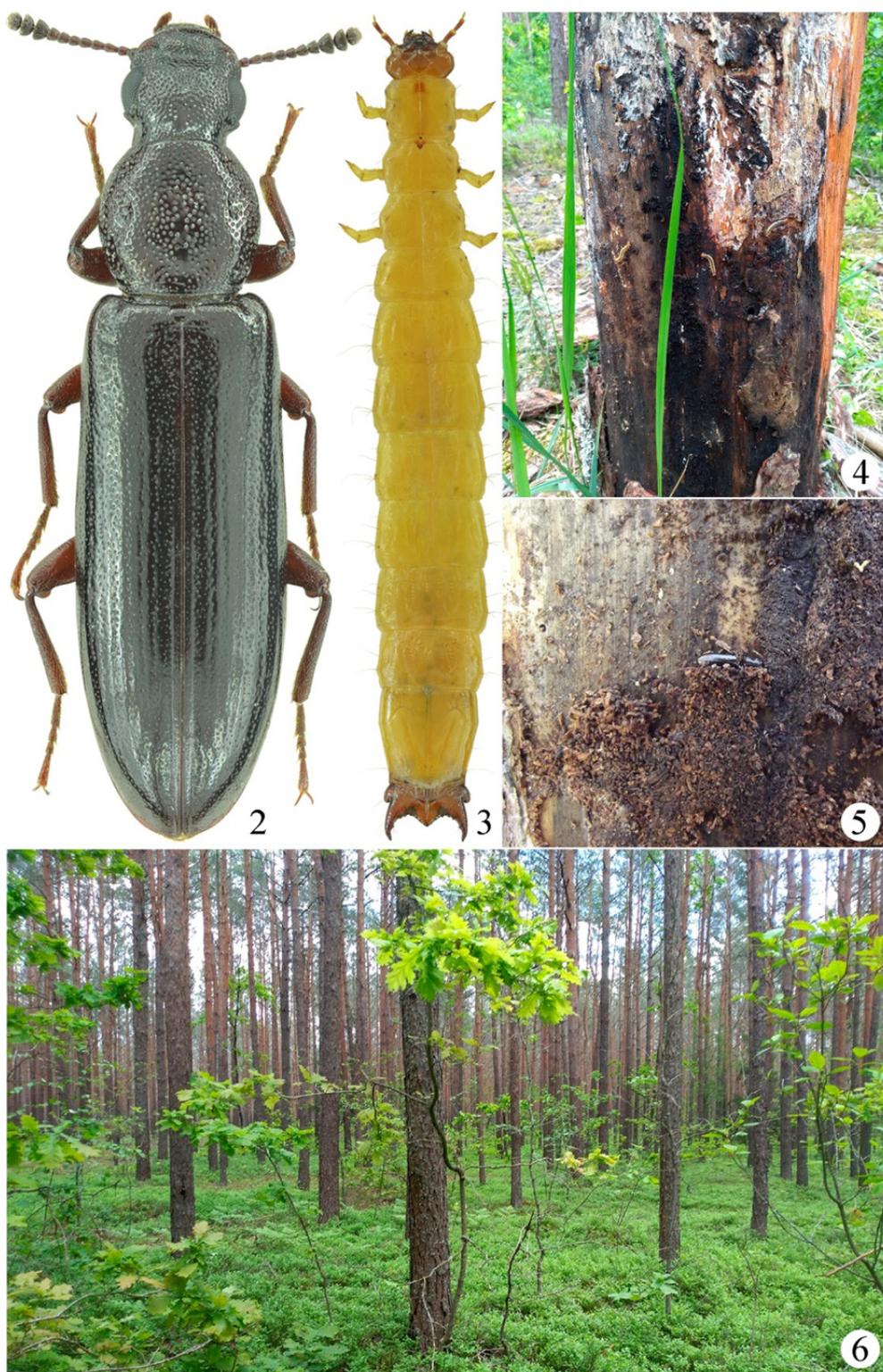
Рисунок 1. — Распространение *B. schneideri* в Беларуси: а — местонахождения, выявленные до 2000 года [1]; б — местонахождения, выявленные в период 2000—2015 годы [1]; в — местонахождения, обнаруженные в 2020 году (собственные данные)

Figure 1. — Distribution of *B. schneideri* in Belarus: а — habitats revealed until 2000 year [1]; б — habitats revealed during 2000—2015 years [1]; в — habitats revealed in 2020 year (own data)

B. schneideri является сапроксильным видом, встречающимся под корой отмерших деревьев, где он питается древесиной, пораженной дереворазрушающими грибами, и самими грибами, в результате чего его тип питания может быть обозначен как сапроксиломицетофагия. По данным Н. Б. Никитского, пищевой спектр указанного вида также включает некрофагию и хищничество [21]. *B. schneideri* заселяет подкоровое пространство как хвойных, так и лиственных пород деревьев. На территории Беларуси он ранее был обнаружен под корой сосны обыкновенной, ели европейской, пихты белой, дуба черешчатого, ольхи черной, березы бородавчатой [15; 18; 22; 23]. В ходе наших исследований все экземпляры *B. schneideri* были обнаружены в сосновых лесах (сосняк мшистый, сосняк черничный, сосняк лишайниковый) под корой сосны обыкновенной (рисунки 2—6).

Рассматриваемый вид входит в список видов-индикаторов ценных лесных биотопов Латвийской Республики, который представляет собой перечень редких организмов, населяющих леса, минимально затронутые хозяйственной деятельностью человека, и исчезающих при увеличении антропогенной нагрузки [6; 24]. Результаты исследований, проведенных на территории Литвы, также указывают на то, что данный вид тяготеет к крупным лесным массивам, удаленным от больших населенных пунктов [25]. *B. schneideri* также рассматривается в качестве индикатора слабо нарушенных лесных экосистем в украинских Карпатах [26].

Однако следует указать, что *B. schneideri* может быть обнаружен и в лесных экосистемах, не относящихся к отмеченным выше, что подтверждается результатами проведенных нами исследований (часть сосновых лесов были вторичными или в них проводились рубки). Указание на тот факт, что вид может быть обнаружен и в условиях заметного антропогенного пресса, можно найти и в литературных источниках: так, например, отмечено, что *B. schneideri* встречается под корой отмерших деревьев на вырубках [15].



Рисунки 2—6. — *Boros schneideri* (Panzer, 1795) и одно из мест его обитания: 2 — имаго; 3 — личинка; 4 — личинки на стволе сосны обыкновенной (кора удалена); 5 — имаго на стволе сосны обыкновенной (кора удалена); 6 — место обитания *B. schneideri* в окр. д. Тобулки, Пинский р-н

Figures 2—6. — *Boros schneideri* (Panzer, 1795) and one of its habitats: 2 — adult; 3 — larva; 4 — larvae on the trunk of the scotch pine (without bark); 5 — adult on the trunk of the scotch pine (without bark); 6 — habitat of *B. schneideri* near the village of Tobulki, Pinsk district

Диаметр и возраст деревьев, заселенных *B. schneideri*, варьирует в широких пределах — от 10 до 170 см и от 31 до 290 лет соответственно [27]. Данное обстоятельство также указывает на возможность нахождения рассматриваемого вида во вторичных, относительно молодых лесах. Следовательно, существует потенциальная угроза сокращения его численности в результате рубок. Так, в городе Барановичи в 2019 году для отопления бытового сектора были привезены сосновые дрова (предположительно деревья были срублены в окрестностях деревни Лесная Барановичского района), под корой которых были обнаружены 2 личинки *B. schneideri*. Следует подчеркнуть, что, согласно Красной книге Республики Беларусь, рубки леса — это основной фактор угрозы для данного вида [1].

Заключение. Выявлено 9 новых мест обитания *B. schneideri* в Беларуси, находящихся на территории Барановичского, Ивановского, Пинского и Дрогичинского районов. Впервые данный вид отмечен на территории ландшафтного заказника «Стронга». Во всех случаях *B. schneideri* был обнаружен под корой сосны обыкновенной в сосняках мшистых, черничных и лишайниковых. В эксплуатационных лесах существует потенциальная угроза для сохранения популяций указанного вида. Полученные данные могут быть использованы при планировании мероприятий по сохранению редких и охраняемых видов и подготовке следующего издания Красной книги Республики Беларусь.

Авторы выражают искреннюю признательность за помощь в сборе материала М. А. Лундышевой (Барановичи, Республика Беларусь).

Список цитируемых источников

1. Цинкевич, В. А. Борос Шнейдера, *Boros schneideri* (Panzer, 1795) // Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / пред. редкол. И. М. Качановский. — 4-е изд. — Минск : Беларус. Энцыкл. імя Пётруся Броўкі. — 2015. — С. 196—197.
2. Council directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora [Электронный ресурс] // Eur-lex. Acces to European Union law. — 1992. — Режим доступа: <http://www.eur-lex.europa.eu/homepage.html>. — Дата доступа: 26.06.2021.
3. Berne convention. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats [Электронный ресурс] // Council of Europe. — 1979. — Режим доступа: <http://www.coe.int/en/web/bern-convention>. — Дата доступа: 26.06.2021.
4. Nieto, A. European Red List of Saproxyllic Beetles / A. Nieto, K. N. A. Alexander. — Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2010. — 45 p.
5. Red Data Book of Lithuania. Animals, plants, fungi / K. Arbačiauskas [et al.] ; ed. V. Rašomavičius. — Vilnius : Lutute, 2021. — 684 p.
6. Protected Latvian invertebrates: complete list [Электронный ресурс] // Entomological society of Latvia. — 2015. — Режим доступа: <http://leb.daba.lv/protectedlv.htm>. — Дата доступа: 26.06.2021.
7. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce [Электронный ресурс] / red.: Zbigniew Głowaciński [i in.] // Instytut Ochrony Przyrody PAN. — 2004. — Режим доступа: <http://www.iop.krakow.pl/pckz/>. — Дата доступа: 26.06.2021.
8. Rödlistade arter i Sverige 2010 — The 2010 Red List of Swedish Species / ed. U. Gärdenfors. — ArtDatabanken, SLU, Uppsala : Elanders Sverige AB, 2010. — 199 p.
9. Червона Книга Українських Карпат. Тваринний світ / редкол.: О. Ю. Мателешко, Л. А. Потіш. — Ужгород : Карпати, 2011. — 336 с.
10. Ковалев, А. В. Семейство Бориды — Boridae. Борос Шнейдера *Boros schneideri* (Panzer, 1795) // Красная книга Ленинградской области. Животные / редкол.: Ю. Н. Бубличенко [и др.]. — СПб. : Папирус, 2018. — С. 311—312.
11. Красная книга Калининградской области / редкол.: В. П. Дедков [и др.]. — Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. — 333 с.
12. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. poz. 2183 // Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej. — Warszawa, 2016.

13. Лукашеня, М. А. Охраняемые виды ксилофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашеня // Весн. Брэст. ун-та. Сер. 5 : Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. — 2017. — № 1. — С. 43—54.
14. Бубенько, А. Н. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Национального парка «Беловежская пуца», включённые в Красную книгу Республики Беларусь / А. Н. Бубенько // Актуальные проблемы экологии : сб. науч. ст. по материалам XI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 5—7 окт. 2016 г. / отв. ред.: В. Н. Бурдь [и др.]. — Гродно : ГрГУ, 2016. — С. 87—89.
15. Бубенько, А. Н. Новые данные о фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera), включенных в Красную книгу Республики Беларусь, на территории Беловежской пуцы / А. Н. Бубенько // Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти Вадима Анатольевича Цинкевича (1971—2018), Минск, 19—21 нояб. 2019 г. / отв. ред.: А. В. Дерунков [и др.]. — Минск : А. Н. Вараксин, 2019. — С. 81—87.
16. Цинкевич, В. А. Ксилофильные жесткокрылые Национального парка «Беловежская пуца» / В. А. Цинкевич, М. А. Лукашеня. — Минск : РИФТУР ПРИНТ, — 2017. — С. 47—52.
17. Лукашук, А. О. Охраняемые виды насекомых Беларуси в фауне Березинского биосферного заповедника / А. О. Лукашук // Актуальные проблемы экологии : сб. науч. ст. по материалам XI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 5—7 окт. 2016 г. / отв. ред.: В. Н. Бурдь [и др.]. — Гродно : ГрГУ, 2016. — С. 119—120.
18. Лукин, В. В. Особенности динамики комплекса сапроксильных жесткокрылых насекомых по стадиям разложения сосны обыкновенной на территории Беларуси / В. В. Лукин // Современные проблемы энтомологии Восточной Европы : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., 8—10 сентября 2015 г., Минск / редкол.: О. И. Бородин, В. А. Цинкевич. — Минск : Экоперспектива, 2015. — С. 186—189.
19. Лукин, В. В. Роль крупных древесных остатков в поддержании разнообразия ксилофильных насекомых в лесных экосистемах Беларуси / В. В. Лукин // Ботаника (исследования) : сб. науч. тр. — 2017. — Вып. 46. — С. 113—125.
20. Рамсарские территории Беларуси: «Болото Дикое» / Д. Г. Груммо [и др.] ; под ред. Д. Г. Груммо. — Минск : Колорград, 2020. — 260 с.
21. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника / Н. Б. Никитский [и др.]. — М. : Изд-во Моск. ун-та. — 1996. — С. 136—137.
22. Лукин, В. В. Насекомые с международным статусом охраны на территории Беларуси на примере *Boros schneideri* (Panzer, 1795) / В. В. Лукин // Зоологические чтения : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. И. К. Лопатина, Гродно, 14—16 марта 2013 г. / ГрГМУ ; редкол.: О. В. Янчуевич [и др.]. — Гродно, 2013. — С. 182—184.
23. Цинкевич, В. А. Ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) на территории заказника республиканского значения «Мацевичское» / В. А. Цинкевич, О. В. Прищепчик // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки, Сельскохозяйственные науки». — 2014. — № 2. — С. 52—59.
24. Ek, T. Inventory of Woodland Key Habitats. Methodology / T. Ek, U. Suško, R. Auziņš. — Riga, 2002. — 73 p.
25. Karalius, V. Distribution of *Boros schneideri* (Panzer, 1796) (Coleoptera, Boridae) in Lithuania / V. Karalius, L. Blazyte-Cereskiene // J. of Insect Conservation. — 2009. — Vol. 13., iss. 3. — P. 347—353.
26. Kanarsky, Y. V. The indicator value of insect species (Coleoptera, Lepidoptera) as the markers of natural ecosystems conditions within the Ukrainian Carpathians region / Y. V. Kanarsky // Наукові основи збереження біотичного різноманіття. — 2017. — Т. 8 (15), № 1. — С. 147—184.
27. Gutowski, J. M. Habitat Preferences of *Boros schneideri* (Coleoptera: Boridae) in the Natural Tree Stands of the Białowieża Forest / J. M. Gutowski [et al.] // J. of Insect Science. — 2014. — Vol. 14. — P. 1—6.

References

1. Tsinkevich V. A. *Boros Shneydera, Boros schneideri* (Panzer, 1795). *Krasnaya kniga Respubliki Belarus': Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy dikikh zivotnykh* [The Red Book of the Republic of Belarus: rare and endangered species of wild animals]. 4th ed. Minsk, Belaruskaya Entsyklapedyya imya Petrusya Brouki, 2015, pp. 196—197.
2. Council directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Eur-lex. Acces to European Union law*, 1992, available at: <http://www.eur-lex.europa.eu/homepage.html> (accessed 26 June 2021).
3. Berne convention. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. *Council of Europe*, 1979, available at: <http://www.coe.int/en/web/berne-convention> (accessed 26 June 2021).
4. Nieto A., Alexander K. N. A. European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2010, 45 p.
5. Arbačiauskas K. et al. Red Data Book of Lithuania. Animals, plants, fungi. Ed. V. Rašomavičius. Vilnius, Lutute, 2021, 684 p.

6. Protected Latvian invertebrates: complete list. *Entomological society of Latvia*, 2015, available at: <http://leb.daba.lv/protectedlv.htm> (accessed 26 June 2021).
7. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. *Instytut Ochrony Przyrody PAN*, 2004, available at: <http://www.iop.krakow.pl/pckz/> (accessed 26 June 2021).
8. Rödlistade arter i Sverige 2010 — The 2010 Red List of Swedish Species. Ed. U. Gärdenfors. ArtDatabanken, SLU, Uppsala, Elanders Sverige AB, 2010, 199 p.
9. *Chervona Knyha Ukrainykh Karpat. Tvarynniy svit* [The Red Book of Ukrainian Carpathians. Fauna]. Eds. O. Yu. Mateleshko, L. A. Potish. Uzhhorod, Karpaty, 2011, 336 p.
10. Kovalev A. V. *Semeistvo Boridy — Boridae. Boros Shneidera Boros schneideri (Panzer, 1795)* [Boridae family — Boridae. Boros Shneidera *Boros schneideri* (Panzer, 1795)]. *Krasnaya kniga Leningradskoi oblasti. Zhivotnye* [The Red Book of the Leningrad Region. Animals]. Eds. Yu. N. Bublichenko, S. M. Golubkov, P. V. Kiyashko. Saint Petersburg, Papyrus, 2018, pp. 311—312.
11. *Krasnaya kniga Kaliningradskoi oblasti* [The Red Book of the Kaliningrad Region]. Eds. V. P. Dedkov, G. V. Grishanov. Kaliningrad, RGU im. I. Kanta, 2010, 333 p.
12. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. poz. 2183. *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej*. Warszawa, 2016.
13. Lukashenya M. A. *Okhranyaemye vidy ksilofil'nykh zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera) Natsional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Protected species of xylophilous beetles (Insecta: Coleoptera) in the National Park «Bielovezhskaya Pushcha»]. *Vestnik Brestskogo universiteta* [Vesnik of Brest University], 2017, 5(1), pp. 43—54.
14. Buben'ko A. N. *Zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) natsional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha» vkluchennyye v Krasnuyu knigu Respubliki Belarus'* [Beetles (Insecta, Coleoptera) of the the National park «Belovezhskaya pushcha» included in the Red Book of the Republic of Belarus]. *Aktual'nye problemy ekologii: sbornik nauchnykh statey po materialam XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Actual problems of ecology: collection of papers of the XI International Research-to-Practice Conference] 5—7 Oktober, Grodno, 2016. Eds. V. N. Burd et al. Grodno, GrGU, 2016, pp. 87—89.
15. Buben'ko A. N. *Novye dannye o faune zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera), vkluchennykh v Krasnuyu knigu Respubliki Belarus', na territorii Belovezhskoy pushchi* [To the knowledge of beetles (Insecta: Coleoptera) on the territory of the National park «Belovezhskaya pushcha» included in the Red Book of the Republic of Belarus]. *Itogi i perspektivy razvitiya entomologii v Vostochnoy Evrope. Sbornik statey III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy pamyati Vadima Anatol'evicha Tsinkevicha (1971—2018)* [Results and prospects of entomology progress in Eastern Europe: collection of papers of the III International Research-to-Practice Conference dedicated to the memory of Vadim A. Tsinkevich (1971—2018)] 19—21 November, Minsk, 2019. Ed. A. V. Derunkov et al. Minsk, A. N. Varaksin, 2019, pp. 81—87.
16. Tsinkevich V. A., Lukashenya M. A. *Ksilofil'nye zhestkokrylye Natsional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Xylophilous beetles of the National Park «Bielovezhskaya Pushcha»]. Minsk, RIFTUR PRINT, 2017, pp. 47—52.
17. Lukashuk A. O. *Okhranyaemye vidy nasekomykh Belarusi v faune Berezinskogo biosfernogo zapovednika* [Protected species of insect of Belarus in the fauna of the Berezinsky Biosphere Reserve]. *Aktual'nye problemy ekologii: sbornik nauchnykh statey po materialam XI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Actual problems of ecology: collection of papers of the XI International Research-to-Practice Conference] 5—7 Oktober, Grodno, 2016. Eds. V. N. Burd et al. Grodno, GrGU, 2016, pp. 119—120.
18. Lukin V. V. *Osobennosti dinamiki kompleksa saproksil'nykh zhestkokrylykh nasekomykh po stadiyam razlozheniya sosny obyknovennoy na territorii Belarusi* [Features of dynamics of the complex of saproxylic beetles according to the stages of decomposition of scots pine on the territory of Belarus]. *Sovremennyye problemy entomologii Vostochnoy Evropy: materialy I Mezhdunar. nauch.-prakt. konf* [Modern Problems of Entomology of Eastern Europe: a collection of papers of the I International Research-to-Practice Conference] 8—10 September, Minsk 2015. Eds. O. I. Borodin, V. A. Tsinkevich. Minsk, Ekoperspektiva, 2015. pp. 186—189.
19. Lukin V. V. *Rol'krupnykh drevesnykh ostatkov v podderzhanii raznoobraziya ksilofil'nykh nasekomykh v lesnykh ekosistemakh Belarusi* [The role of large woody debris in support of saproxylic insects diversity in forest ecosystems of Belarus]. *Botanika (issledovaniya): Sbornik nauchnykh trudov* [Botany (research): collection of scientific papers], 2017, vol. 46, pp. 113—125.
20. *Ramsarskie territorii Belarusi: «Boloto Dikoe»* [Ramsar sites of Belarus: Dikoe Fen Mire]. Ed. D. G. Grummo. Minsk, Kolorgrad, 2020, 260 p.
21. Nikitskiy N. B., Osipov I. N., Chemeris M. V., Semenov V. B., Gusakov A. A. *Zhestkokrylye-ksilobionty, mitsetobionty i plastinchatousye Prioksko-terrasnogo biosfernogo zapovednika* [The beetles of the Prioksko-Terrasny biosphere reserve — xylobiontes, mycetobiontes, and Scarabaeidae]. Moscow, Moskovskii universitet, 1996, pp. 136—137.
22. Lukin V. V. *Nasekomye s mezhdunarodnym statusom okhrany na territorii Belarusi na primere Boros schneideri (Panzer, 1795)* [Insects with international protection status on the territory of Belarus by the example of *Boros schneideri* (Panzer, 1795)]. *Zoologicheskie chteniya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashch. pamyati prof. I. K. Lopatina* [Zoological Readings: collection of papers of the International Research-to-Practice Conference dedicated to the memory of professor I. K. Lopatin] 14—16 March, Grodno 2013. Eds. O. V. Yanchurevich et al. Grodno, GrGMU, 2013, pp. 182—184.

23. Tsinkevich V. A., Prishchepchik O. V. *Ksilofil'nye zhestkokrylye (Coleoptera) na territorii zakaznika respublikanskogo znacheniya «Matsevichskoe»* [Xylophilous beetles (Coleoptera) on the territory of the reserve of republican significance “Matsevichskoye”]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki, Sel'skokhozyaystvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2014, iss. 2, pp. 52—59.
24. Ek T., Suško U., Auzinš R. Inventory of Woodland Key Habitats. Methodology. RIGA, 2002, 73 p.
25. Karalius V., Blazyte-Cereskiene L. Distribution of *Boros schneideri* (Panzer, 1796) (Coleoptera, Boridae) in Lithuania. *Journal of Insect Conservation*, 2009, vol. 13, iss. 3, pp. 347—353.
26. Kanarsky Y. V. The indicator value of insect species (Coleoptera, Lepidoptera) as the markers of natural ecosystems conditions within the Ukrainian Carpathians region. *Naukovi osnovy zberezhennia biotychnoho riznomanittia* [Scientific principles of biodiversity conservation], 2017, vol. 8(15), iss. 1, pp. 147—184.
27. Gutowski J. M., Sucko K., Zub K., Bohdan A. Habitat Preferences of *Boros schneideri* (Coleoptera: Boridae) in the Natural Tree Stands of the Białowieża Forest. *Journal of Insect Science*, 2014, vol. 14, pp. 1—6.

During the year 2020 new habitats of *Boros schneideri* (Panzer, 1795) were revealed in Belarus. One of them is located on the territory of the landscape reserve “Stronga” (Baranovich district, Brest region). A total of 82 specimens of *B. schneideri* (10 adults and 72 larvae) were found. The analysis of literature data on the distribution of the species in Belarus and its conservation status has been carried out. Some ecological features of the species have been clarified. The map of the distribution of the species in Belarus based on results obtained, photographs of the adult and larva as well as one of its habitats are given. The detection of new habitats of *B. schneideri* indicates the need for further research in order to clarify the current state of the species populations in Belarus and determine effective measures for their protection.

Поступила в редакцию 12.05.2021.

УДК 594.382.4

К. В. Земоглядчук

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»,
ул. Советская, 18, 220030 Минск, Республика Беларусь, konstantinz@bk.ru

НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ СЕМЕЙСТВА HELICIDAE (MOLLUSCA: GASTROPODA, PULMONATA) Г. БАРАНОВИЧИ

На территории города Барановичи отмечено 4 вида моллюсков семейства Helicidae: *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758), *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758), *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 и *Helix lutescens* Rossmässler, 1837. Моллюски *A. arbustorum* и *H. pomatia* широко распространены в городе Барановичи, численность их популяций в наиболее благоприятных условиях достаточно высокая: от 4 до 16 экз. / м² для первого вида и от 4 до 24 экз. / м² — для второго. Виды *C. nemoralis* и *H. lutescens* представлены небольшим числом локальных популяций. Учитывая крупные размеры моллюсков семейства Helicidae, в городе складывается особый характер антропогенного воздействия на их популяции, заключающийся в непосредственной гибели на участках с асфальтовым покрытием, а также вероятности изъятия из природной среды.

Ключевые слова: наземные моллюски; Helicidae; популяция; факторы угрозы; экология.

Рис. 2. Библиогр.: 18 назв.

K. V. Zemoglyadchuk

Education Institution “Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank”, 18 Sovetskaya Str.,
220030 Minsk, the Republic of Belarus, konstantinz@bk.ru

TERRESTRIAL MOLLUSKS OF THE FAMILY HELICIDAE (MOLLUSCA: GASTROPODA, PULMONATA) OF THE CITY OF BARANOVICHI

On the territory of the city of Baranovich 4 species of mollusks of the family Helicidae have been recorded: *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758), *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758), *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 and *Helix lutescens* Rossmässler, 1837. Molluscs *A. arbustorum* and *H. pomatia* are widely distributed in the city of Baranovich and the number of molluscs in their populations under the most favourable conditions is quite high: from 4 to 16 specimens per m² for the former and from 4 to 24 specimens per m² for the latter. The species *C. nemoralis* and *H. lutescens* are represented by a small number of local populations. Due to the large size of the mollusks of the family Helicidae, there is a special character of anthropogenic impact on their populations in the city, which consists in direct death in asphalt pavement areas, as well as probability of removal from the environment.

Key words: terrestrial mollusks; Helicidae; population; threat factors; ecology.

Fig. 2. Ref.: 18 titles.

Введение. Обитание наземных моллюсков на территории городов лимитируется не только недостатком пригодных экосистем, но и уничтожением подходящих стадий, что обуславливается прежде всего регулярной уборкой древесного опада и скашиванием травянистых растений. Ряд видов наземных моллюсков выступает в качестве чужеродных видов, распространение которых осуществляется преимущественно через городские территории. В связи с этим установление видового состава наземных моллюсков, обитающих в городах, определение городских территорий, на которых возможно появление чужеродных видов, анализ особенностей экологии обитающих здесь видов представляется актуальной задачей, направленной на повышение эффективности природоохранных мероприятий.

Среди различных таксономических групп наземных моллюсков, обитающих на территории городов Беларуси и включающих в настоящее время чужеродные виды, прежде всего

следует выделить семейство Helicidae, которое представлено в фауне страны семью видами. Представители этого семейства являются одним из наиболее характерных элементов малакофауны населенных пунктов Беларуси. Они отличаются относительно крупными размерами, что определяет особый характер антропогенного воздействия на их популяции, заключающийся в непосредственной гибели на дорогах, тротуарах, велосипедных дорожках, а также целенаправленном изъятии некоторых видов (особенно *Helix pomatia* Linnaeus, 1758) из природной среды.

Благодаря способности переживать неблагоприятные условия, прикрепившись к вертикальным поверхностям, моллюски рассматриваемого семейства могут перемещаться на значительные расстояния при помощи железнодорожного и автомобильного транспорта, что в условиях изменения климата и интенсивных международных перевозок способствует их широкому расселению.

Город Барановичи является достаточно крупным населенным пунктом, занимающим по численности населения вторую позицию среди городов Брестской области, что определяет его как достаточно удобную территорию для изучения видового состава и экологии наземных моллюсков, населяющих антропогенные экосистемы. Кроме того, это крупный железнодорожный узел, благодаря чему город является одной из наиболее вероятных точек появления новых чужеродных для Беларуси видов наземных моллюсков.

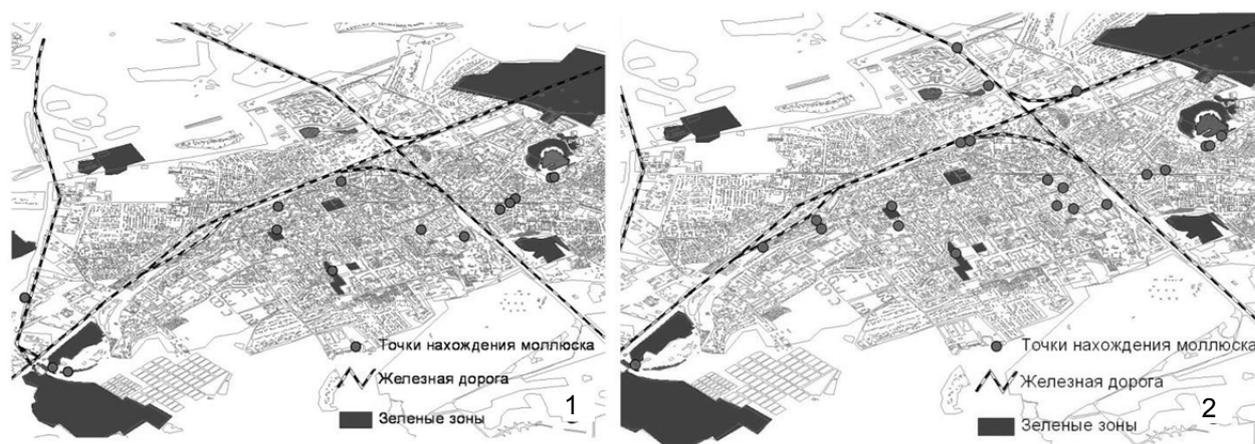
Материал и методы исследования. Исследования проводились в период с 2012 по 2021 год. Всего за указанный период в городе Барановичи было исследовано 76 точек. Сбор и обработка материала осуществлялись по стандартной методике [1].

Для определения видов были использованы ключи, приведённые в работах И. М. Лихарева, А. А. Шилейко и И. А. Балашева [1—3]. Кроме того, данные указанных авторов были использованы при характеристике экологических особенностей моллюсков семейства Helicidae.

Численность моллюсков рассчитывали на случайным образом закладываемых площадках размером 25 × 25 см. Закладывалось 20—30 площадок в каждой точке сбора при выявлении моллюсков семейства Helicidae.

Результаты исследования и их обсуждение. На территории города Барановичи отмечено 4 вида наземных моллюсков семейства Helicidae: *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758), *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758), *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 и *Helix lutescens* Rossmässler, 1837.

Arianta arbustorum. Лесной вид, в рационе которого присутствуют как зелёные части растений, так и элементы подстилки [4—6]. Моллюск является чужеродным на территории Беларуси [7], ареал которого активно расширяется. По данным Е. В. Шикова, изучившего распространение вида в пределах Европейской части России, *A. arbustorum* образует популяции с высокой плотностью (до 200—300 экз. / м²) и вытесняет такие нативные виды, как *Fruticicola fruticum* (Müller, 1774) и *Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801) [8]. В связи с этим нахождение данного вида несет определенную угрозу для фауны моллюсков Беларуси. В настоящее время популяции *A. arbustorum* обнаружены только в городах, однако можно ожидать появление данного вида в естественных экосистемах, таких как, например, ольшаники. В городе Барановичи он встречается практически повсеместно на территориях с подходящими условиями: в парках, древесных насаждениях на окраине города, в частном секторе, в пределах которых найдено 97 % всех особей данного вида (в наиболее подходящих условиях численность может колебаться от 4 до 16 экз. / м²) [9] (рисунок 1). Главным образом вид встречается на травянистых растениях, таких как крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), лопух войлочный (*Arctium tomentosum* Mill.), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.) и др. В качестве укрытия моллюски используют древесные остатки и камни [10].



Рисунки 1—2. — Места обитания моллюсков на территории г. Барановичи:
1 — *Arianta arbustorum*, 2 — *Helix pomatia*

Figures 1—2. — Habitats of the mollusks on the territory of Baranovichi:
1 — *Arianta arbustorum*, 2 — *Helix pomatia*

Helix pomatia. Достаточно широко распространённый на территории Беларуси вид, который обитает во всех городах Беларуси, малакофауна которых была до настоящего времени изучена [11; 12]. Он также встречается в естественных экосистемах. В городе Барановичи популяции *H. pomatia* отмечены в тех же типах экосистем, что и популяции *A. arbustorum* (в наиболее подходящих условиях численность может составлять от 4 до 24 экз. / м²) (рисунок 2). В местах обитания *H. pomatia* в городе Барановичи отмечены многочисленные факты гибели моллюсков на асфальтовом покрытии.

Helix lutescens. Морфологически схожий с *H. pomatia* вид, от которого отличается более мелкими размерами и серо-жёлтым либо серым цветом раковины. Вследствие этого его численность может снижаться за счет сбора вместе с *H. pomatia* в целях хозяйственного использования. В Польше *H. lutescens* имеет статус охраняемого в категории NT [13]. Кроме того, как указывает И. А. Балашев, угрожающими данному виду факторами являются уничтожение и трансформация местообитаний, фрагментация ландшафта грунтовыми дорогами, загрязнение и чрезмерная рекреация [14]. *H. lutescens* населяет сухие или разнотравные луга, в том числе зарастающие кустарниковыми растениями [15; 16], может встречаться в широколиственных лесах с достаточно высоким уровнем увлажнения [2]. На территории города Барановичи популяции данного вида найдены только в двух точках — на суходольном лугу, расположенном вдоль железнодорожного полотна, и на территории теплоэлектроцентрали.

Помимо города Барановичи популяции *H. lutescens* отмечены также в городе Бресте, причем их количество и численность моллюсков в них выше. Данное обстоятельство может быть объяснено тем, что в настоящее время город Барановичи находится непосредственно на северной границе ареала данного вида, которая проходит по территории Брестской области [17]. Однако, учитывая изменения климата, распространение моллюска может ожидаемо наблюдаться севернее указанной области.

Cerpea nemoralis. Ареал данного вида в настоящее время расширяется. Его популяции отмечены в городах Украины [2] и России [18]. На территории города Барановичи *C. nemoralis* представлен небольшими локальными популяциями, выявленными в частном секторе и на неиспользуемых территориях, на которых произрастает клен американский (*Acer negundo* L.).

Заключение. На территории города Барановичи обитает 4 вида моллюсков семейства Helicidae. Среди Helicidae, обитающих в городе Барановичи, можно выделить 2 группы видов. В первую из них входят *H. pomatia* и *A. arbustorum* — моллюски, активно расселяющиеся по подходящим для обитания территориям и образующие крупные устойчивые популяции, во вторую — моллюски *H. lutescens* и *C. nemoralis*, распространённые в городе Барановичи локально. Учитывая крупные размеры моллюсков семейства Helicidae, в городе складывается особый характер антропогенного воздействия на их популяции, заключающийся в непосредственной гибели на участках с асфальтовым покрытием, а также вероятности изъятия из природной среды. Регулярная уборка древесного опада и скашивание травянистых растений также негативно влияют на популяции моллюсков семейства Helicidae.

Список цитируемых источников

1. Лихарев, И. М. Наземные моллюски фауны СССР / И. М. Лихарев, Е. С. Раммельмейер // Определитель по фауне СССР. — М.—Л., 1952. — Вып. 43. — 512 с.
2. Балашов, И. А. Стебельчатоглазые (Stylommatophora) / И. А. Балашов // Фауна Украины. — Киев : Наук. думка, 2016. — Т. 29: Моллюски. — Вып. 5. — 591 с.
3. Шилейко, А. А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea / А. А. Шилейко // Фауна СССР. Моллюски. — Ленинград, 1978. — Т. 3. — Вып. 6. — 384 с.
4. Terhivuo, J. Growth, reproduction and hibernation of *Arianta arbustorum* (L.) (Gastropoda, Helicidae) in southern Finland / J. Terhivuo // Ann. Zool. Fennici. — 1978. — Vol. 15. — P. 8—16.
5. Witold, P. A. Molluscan assemblages of recent calcareous tufas in the Podhale Basin and Pieniny Mts (S. Poland) / P. A. Witold // Folia Malacologica. — 2010. — Vol. 18, № 3. — P. 99—112.
6. Hagele, B. F. Determinants of seasonal feeding of the generalist snail *Arianta arbustorum* at six sites dominated by Senecioneae / B. F. Hagele, M. Rahier // Oecologia. — 2001. — Vol. 128, № 2. — P. 228—236.
7. Земоглядчук, К. В. Влияние температуры и относительной влажности воздуха на долю активных особей *Arianta arbustorum* (Gastropoda, Helicidae) / К. В. Земоглядчук // Вестн. БарГУ. — 2016. — Вып. 4. — С. 35—41.
8. Шиков, Е. В. *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) — агрессивный вселенец на Русскую равнину / Е. В. Шиков // Биоразнообразие: проблемы изучения и сохранения: материалы Междунар. науч. конф., посвященной 95-летию кафедры ботаники Твер. гос. ун-та, Тверь, 21—24 нояб. 2012 г. — Тверь : Твер. гос. ун-т, 2012. — С. 380—381.
9. Земоглядчук, К. В. Чужеродные виды наземных моллюсков (Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora) в фауне Беларуси / К. В. Земоглядчук // Вестн. БарГУ. — 2020. — Вып. 8. — С. 34—45.
10. Земоглядчук, К. В. Стациональное распределение особей *Arianta arbustorum* в г. Барановичи / К. В. Земоглядчук // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси : сб. ст. XI Зоолог. междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, 1—3 нояб. 2017 г. / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам». — Т. 2. — 2017. — С. 144—149.
11. Коцур, В. М. Брюхоногие моллюски парковых и зеленых зон г. Витебска / В. М. Коцур, И. А. Солодовников // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 19—21 нояб. 2008 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: А. М. Дорофеев (гл. ред.) [и др.]. — Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2008. — С. 133—135.
12. Земоглядчук, К. В. Формирования фауны наземных моллюсков в условиях города / К. В. Земоглядчук // Сахаровские чтения 2004 года: экологические проблемы XXI века : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 21—22 мая 2004 г. / под общ. ред. С. П. Кундас, В. А. Чудакова. — Минск, 2004. — С. 64—66.
13. Red list of threatened animals in Poland / Z. Glowacinski (Ed.). — Kraków : IOP PAN, 2002. — P. 27—33.
14. Балашев, И. А. Охрана наземных моллюсков Украины / И. А. Балашев. — Киев, 2016. — 272 с.
15. Koralewska-Batura, E. *Helix lutescens* Rossmässler, 1837 (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) — its structure, biology and ecology / E. Koralewska-Batura // Folia Malacologica. — 1999. — Vol. 7, № 4. — P. 197—240.
16. Земоглядчук, К. В. Влияние формы и размера раковины на биотопическое распределение наземных моллюсков / К. В. Земоглядчук // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. «Біологія». — 2016. — Вып. 41. — С. 20—25.
17. Балашов, И. А. Наземные моллюски (Gastropoda) Винницкой области и их биотопическая приуроченность / И. А. Балашов, А. А. Байдашников // Вестн. зоологии. — 2012. — Вып. 46, № 1. — С. 19—28.
18. Шиков, Е. В. Адвентивные виды наземной малакофауны центра Русской равнины / Е. В. Шиков // Ruthenica. — 2016. — Вып. 26, № 3. — С. 153—164.

References

1. Liharev I. M., Rammelmeyer E. S. *Nazemnye mollyuski fauny SSSR. Opredeliteli po faune SSSR* [Terrestrial molluscs of the fauna of the USSR. Keys to the fauna of the USSR]. Moscow, Leningrad, 1952, vol. 43, 512 p.
2. Balashov I. A. *Stebel' chatoglazye (Stylommatophora)* [Stalk-eyed (Stylommatophora)]. Kiev, Naukova dumka, 2016, 591 p.
3. Shilejko A. A. *Nazemnye molljuskij nadsemejstva Helicoidea* [Terrestrial molluscs of the superfamily Helicoidea]. Leningrad, 1978, vol. 3, iss. 6, 384 p.
4. Terhivuo J. Growth, reproduction and hibernation of *Arianta arbustorum* (L.) (Gastropoda, Helicidae) in southern Finland. *Ann. Zool. Fennici*, 1978, vol. 15, pp. 8—16.
5. Witold P. A. Molluscan assemblages of recent calcareous tufas in the Podhale Basin and Pieniny Mts (S. Poland). *Folia Malacologica*, 2010, vol. 18, no. 3, pp. 99—112.
6. Hagele B. F., Rahier M. Determinants of seasonal feeding of the generalist snail *Arianta arbustorum* at six sites dominated by Senecioneae. *Oecologia*, 2001, vol. 128, no. 2, pp. 228—236.
7. Zemoglyadchuk K. V. *Vliyanie temperatury i odnositel'noy vlazhnosti vozdukh na dolyu aktivnykh osobey Arianta arbustorum (Gastropoda, Helicidae)* [The influence of air moisture and temperature on the share of active specimens of *Arianta arbustorum* (Gastropoda, Helicidae)]. *Vestnik BarGU. Ser. Biologicheskie nauki. Sel'skokhozyaystvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2016, iss. 4, pp. 35—41.
8. Shikov E. V. *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) — agressivnyj vselenec na Russkuyu ravninu [*Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) — aggressive invader on the Russian plain]. *Bioraznoobrazie: problemy izucheniya i sohraneniya. Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyaschyonnoj 95-letiyu kafedry botaniki Tverskogo gosudarstvennogo universiteta*, g. Tver', 21—24 noyabrya 2012 g. Tver', Tverskoi gosudarstvennyi universitet, 2012, pp. 380—381.
9. Zemoglyadchuk K. V. *Chuzherodnye vidy nazemnykh mollyuskov (Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora) v faune Belarusi* [Alien species of terrestrial mollusca (Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora) in the fauna of Belarus]. *Vestnik BarGU. Ser. Biologicheskie nauki. Sel'skokhozyaystvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2020, iss. 8, pp. 34—45.
10. Zemoglyadchuk K. V. *Statsional'noe raspredelenie osobey Arianta arbustorum v g. Baranovichi* [The stationary distribution of *Arianta arbustorum* (Gastropoda, Helicidae) in the territory of Baranovitchi city]. *Aktual'nye problemy zoologicheskoy nauki v Belarusi: Sbornik statey XI Zoologicheskoy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii priurochennoy k desyatiletiyu osnovaniya GNPO «NPTs NAN Belarusi po bioresursam», Belarus'* [Actual problems of zoological science in Belarus: Collection of articles of the XI Zoological International Scientific and Practical Conference, dedicated to the tenth anniversary of the foundation of the State Scientific and Production Association “Scientific Research Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources”], Minsk, 1—3 November 2017. GNPO «NPTs NAN Belarusi po bioresursam», 2017, vol. 2, pp. 144—149.
11. Kocur V. M., Solodovnikov I. A. *Bryukhonogie mollyuski parkovykh i zelenykh zon g. Vitebska* [Gastropods of the parks and green areas of the of Vitebsk]. *Biologicheskoe raznoobrazie Belorusskogo Poozer'ya: sovremennoe sostoyanie, problemy ispol'zovaniya i okhrany: Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Biological diversity of the Belarusian Poozerie: current state, problems of use and protection. Proceeding of the II International Scientific Conference], Vitebsk, 19—21 November 2008. Ed. A. M. Dorofeev. Vitebsk, 2008, pp. 133—135.
12. Zemoglyadchuk K. V. *Formirovaniya fauny nazemnykh mollyuskov v usloviyakh goroda* [Forming the land snails' fauna in the conditions of town]. *Sakharovskie chteniya 2004 goda: ekologicheskie problemy XXI veka* [Sakharov readings 2004: environmental problems of the XXI century. Proceeding of the International Scientific Conference], Minsk, 21—22 May 2004. Eds. S. P. Kundas, V. A. Chudakov. Minsk, 2004, pp. 64—66.
13. Red list of threatened animals in Poland. Ed. Z. Glowacinski. Kraków, 2002, pp. 27—33.
14. Balashov I. A. *Okhrana nazemnykh mollyuskov Ukrainy* [Conservation of terrestrial molluscs in Ukraine]. Kiev, 2016, 272 p.
15. Koralewska-Batura E. *Helix lutescens* Rossmässler, 1837 (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) — its structure, biology and ecology. *Folia Malacologica*, 1999, vol. 7, no. 4, pp. 197—240.
16. Zemoglyadchuk K. V. *Vliyanie formy i razmera rakoviny na biotopicheskoe raspredelenie nazemnykh mollyuskov* [The influence of the shell's shape and measurement to biotopical distribution of land snails in fauna of Belarus]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya Biologhiia* [Scientific Bulletin of the Uzhhorod University. Series Biology], 2016, iss. 40, pp. 20—25.
17. Balashov I. A., Bajdashnikov A. A. *Nazemnye mollyuski (Gastropoda) Vinnickoj oblasti i ih biotopecheskaya priurochennost'* [Terrestrial molluscs (Gastropoda) of the Vinnitsa region and their biotopic confinement]. *Vestnik zoologii*, 2012, iss. 46, no. 1, pp. 19—28.
18. Shikov E. V. *Adventivnye vidy nazemnoy malakofauny tsentra Russkoy ravniny* [Adventive species of terrestrial malacofauna in the central portion of the Russian plain]. *Ruthenica*, 2016, iss. 26, no. 3, pp. 153—164.

Research on the territory of the city of Baranovichi was carried out from 2012 to 2021. The habitats of mollusks of the family Helicidae have been found. It is established that more than half of the species of the family Helicidae of the Belarus fauna inhabit the territory of the city of Baranovichi: *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758), *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758), *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 и *Helix lutescens* Rossmässler, 1837. Maps showing the mollusk habitats on the territory of the city are given. It is established that among the species of Helicidae *H. pomatia* is the most widespread in the city of Baranovichi. The number of *A. arbustorum* and *H. pomatia* within populations that have the most favourable conditions for mollusks has been determined. Threat factors for mollusks of the family Helicidae on the territory of the city are indicated. The data on the ecology of the species of the family Helicidae are given.

Поступила в редакцию 27.08.2021.

УДК 595.754.1; 599.426

А. И. Ларченко¹, А. О. Лукашук²

¹Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, alexa.lar@mail.ru

²Государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», ул. Центральная, 3, 211188 д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь, lukashukao@tut.by

ПОСТЕЛЬНЫЕ КЛОПЫ (HEMIPTERA: HETEROPTERA: CIMICIDAE), ПАРАЗИТИРУЮЩИЕ НА РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) В БЕЛАРУСИ

В ходе изучения материалов по настоящим полужесткокрылым насекомым (Hemiptera: Heteroptera), собранным на территории Республики Беларусь в 2019—2020 годах с летучих мышей (Chiroptera: Vespertilionidae): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), *Myotis dasicineme* (Boie, 1825), *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), *Nyctalis noctula* (Schreber, 1774), выявлено 2 вида постельных клопов (Cimicidae) из 4 видов данного семейства, зарегистрированных в Беларуси: *Cimex dissimilis* (Horváth, 1910) и *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758. Оба вида постельных клопов впервые указываются для территории Национального парка «Нарочанский». В настоящей работе для этих видов настоящих полужесткокрылых насекомых, представляющих практический интерес, приводятся новые данные по распространению в южной и центральной частях Беларуси, экологии (местообитания, животные-хозяева, сезонная активность) и биологии в наших условиях.

Ключевые слова: фауна; эктопаразиты; Heteroptera; Cimicidae; постельные клопы; рукокрылые; Vespertilionidae; Беларусь.

Рис. 2. Библиогр.: 10 назв.

А. И. Larchanka¹, А. О. Lukashuk²

¹Scientific-practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Biological Resources, 27 Akademicheskaya Str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, alexa.lar@mail.ru

²State Environmental Institution “Berezinsky Biosphere Reserve”, 3 Tsentralnaya Str., 211188 v. Domzheritsy, Lepel distr., Vitebsk reg., the Republic of Belarus, lukashukao@tut.by

BED BUGS (HEMIPTERA: HETEROPTERA: CIMICIDAE) PARASITING ON BATS (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) IN BELARUS

During the investigating the data obtained in 2019—2020, two species of bed bugs (Cimicidae) parasitizing on bats (Chiroptera: Vespertilionidae): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), *Myotis dasicineme* (Boie, 1825), *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), *Nyctalis noctula* (Schreber, 1774) were identified in the Republic of Belarus: *Cimex dissimilis* (Horváth, 1910) and *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758. In total, 4 species of this family were recorded in Belarus. Both species of bed bugs are indicated for the first time on the territory of the Narochansky National Park. New data about distribution in the southern and the central parts of Belarus, ecology (habitats, hosts, seasonal activity) and biology of these species of hemiptera insects are presented in this paper.

Key words: fauna; ectoparasites; Heteroptera; Cimicidae; bed bugs; bats; Vespertilionidae; Belarus.

Fig. 2. Ref.: 10 titles.

Введение. Постельные клопы (Cimicidae) — небольшое семейство подотряда настоящих полужесткокрылых (Heteroptera) отряда полужесткокрылых насекомых (Hemiptera). В фауне Палеарктики, куда относится и территория Республики Беларусь, известно всего 15 видов постельных клопов, относящихся к 5 родам [1].

Все представители семейства Cimicidae ведут наземный образ жизни и являются облигатными гематофагами, в связи с чем могут негативно влиять на теплокровных животных и человека, перенося возбудителей многочисленных заболеваний, истощая хозяев-прокормителей кровососанием и лишая их покоя [2; 3]. Поэтому изучение данной группы беспозвоночных животных, играющей существенную роль в природе и хозяйственной деятельности человека, имеет не только научный, но и практический интерес.

Согласно литературным данным [4; 5], гетероптерофауна Беларуси на сегодняшний день включает 4 вида постельных клопов, относящихся к 2 родам: *Cimex* Linnaeus, 1758 (в республике отмечены 3 вида) и *Oeciacus* Stål, 1873 (1 вид); для территории Европы приводится 7 видов из этих же двух родов [1; 3].

Материал и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы постельных клопов, проведенные А. И. Ларченко в 2019—2020 годах на территории Гомельской и Минской областей с летучих мышей (Chiroptera: Vespertilionidae): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), *Myotis dasicneme* (Boie, 1825), *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), *Nyctalis noctula* (Schreber, 1774).

Стандартная методика отлова рукокрылых основывалась на использовании специальных тонких (паутинных) сетей размерами 10 × 2,5 м, 15 × 2,5 м, 6 × 2,5 м, 9 × 2,5 м, образующих карманы, которые устанавливали на шестах вблизи водоемов на высоте 1—5 м. Когда животное попадало в карман, его немедленно выпутывали из сети и помещали в отдельный хлопковый мешочек. У пойманных животных определяли вид, пол, возраст, вес, репродуктивное состояние, измеряли длину предплечья, длину пятого пальца крыла, отмечали основные диагностические признаки и т. п. Вид определяли на основании морфометрических особенностей, таких как длина предплечья, жилкование крыла, форма и длина козелка, форма и цвет гениталий, прикрепление хвостовой перепонки к задним конечностям, наличие бугорка между ноздрями, форма и расположение зубов [6].

Для сбора настоящих полужесткокрылых насекомых с летучих мышей использовали стандартные, широко применяемые энтомологами методы: визуальный осмотр и ручной сбор [7; 8]. При обнаружении эктопаразитов с помощью пинцета насекомых собирали с животного и помещали в пробирки с 70 %-ным этиловым спиртом для последующей идентификации в лабораторных условиях.

Определение и фотографирование настоящих полужесткокрылых насекомых проводили самостоятельно с использованием бинокулярных микроскопов Celestron 44206 и Optica SZO-6.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате обработки имеющихся материалов по постельным клопам, паразитирующим на летучих мышах на территории Республики Беларусь, выявлены 2 вида настоящих полужесткокрылых.

Семейство CIMICIDAE Latreille, 1802

Cimex dissimilis (Horváth, 1910) (рисунок 1)

Изученный материал. Минская обл., Минский р-н, Минское море, коттедж, 53.97808, 27.33704, упавшие из места поселения совместной колонии лесного нетопыря *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) и водяной ночницы *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), 29.06.2020, 1 ♂, 2 ♀, 2 нимфы IV возраста; Минская обл., Мядельский р-н, Национальный парк «Нарочанский», Дендрологический сад имени С. А. Гомзы, 54.87962, 26.85766, с лесного нетопыря *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), 17.06.2020, 1 ♀, leg. А. И. Ларченко; Минская обл., Мядельский р-н, Национальный парк «Нарочанский», Дендроло-

гический сад имени С. А. Гомзы, 54.87962, 26.85766, с рыжей вечерницы *Nyctalis noctula* (Schreber, 1774), 17.06.2020, 1 ♂, 1 ♀, leg. А. И. Ларченко; Гомельская обл., Лельчицкий р-н, окр. д. Руднице, 51.61613, 28.06533, с нетопыря-пигмея *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), 04.08.2020, 2 ♂, 3 н (I возраста), leg. А. И. Ларченко.

Преыдушие указания с территории Республики Беларусь постельного клопа *Cimex pipistrelli* Jenyns, 1839 следует относить к *C. dissimilis* [3; 4].

Экология. *C. dissimilis* является нидиколом и гематофагом, временный эктопаразит летучих мышей, встречается нечасто и локально.

Распространение. Европа: Беларусь, Великобритания, Венгрия, Германия, Дания, Люксембург, Нидерланды, Польша, Россия (центр европейской части), Словакия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция; Азия: Казахстан (азиатская часть), Таджикистан, Узбекистан.

По результатам наших исследований *Cimex dissimilis* впервые указывается для территории Национального парка «Нарочанский».

Cimex lectularius Linnaeus, 1758 (рисунок 2)

Изученный материал. Минская обл., Мядельский р-н, Национальный парк «Нарочанский», оз. Белое, 54.83038853, 26.87241889, с прудовой ночницы *Myotis dasycneme* (Voie, 1825), 25.07.2019, 1 ♀, leg. А. И. Ларченко.

Экология. *C. lectularius* локален, в местах обитания может достигать очень высокой численности. Нидикол, гематофаг, временный эктопаразит теплокровных животных и человека.

В последние десятилетия отмечается депрессия численности *C. lectularius* под влиянием инвазивного вида *Cimex hemipterus* (Fabricius, 1803) [9; 10] и принимаемых профилактических мер (инсектициды, строительные технологии, рост гигиенического сознания населения).

Распространение. Космополитный вид, встречающийся по всему земному шару, почти во всех местах, заселенных человеком, в том числе в некоторых средствах передвижения (водных и воздушных судах, пассажирских поездах).



1



2

Рисунок 1—2. — Габитусы взрослых особей: 1 — *Cimex dissimilis* (самка); 2 — *Cimex lectularius* (самка)

Figures 1—2. — Habitus imago: 1 — *Cimex dissimilis*, female; 2 — *Cimex lectularius*, female

Cimex lectularius является новым видом для фауны Национального парка «Нарочанский».

Постельные клопы были обнаружены на представителях 5 видов летучих мышей (Chiroptera: Vespertilionidae): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), *Myotis dasicneme* (Boie, 1825), *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) и *Nyctalis noctula* (Schreber, 1774), по 2 вида из родов нетопырь *Pipistrellus* и ночница *Myotis*, и 1 вид из рода вечерница *Nyctalis*. Причем на всех животных-прокормителях было выявлено лишь по одному виду эктопаразитов данной таксономической группы, *Cimex dissimilis* и *Cimex lectularius* в наших исследованиях не были отмечены совместно ни на одной и той же особи, ни на одном и том же виде летучих мышей.

Представитель экологической группы более специализированных эктопаразитов летучих мышей *Cimex dissimilis* был учтен на 4 видах хозяев: *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Myotis daubentonii* и *Nyctalis noctula*.

Постельный клоп с более широким спектром прокормителей (птицы, млекопитающие, в том числе и человек) *Cimex lectularius* был выявлен лишь у 1 вида летучих мышей — *Myotis dasicneme*. Данная находка иллюстрирует возможность участия летучих мышей в расселении эктопаразита человека из числа постельных клопов.

Специализированных «птичьих» постельных клопов (в нашей фауне пока известен 1 вид — ласточкин клоп *Oeciacus hirundinis* (Lamarck, 1816)) на летучих мышах в наших исследованиях не выявлено.

Заключение. Для двух представляющих практический интерес видов настоящих полужесткокрылых насекомых: *Cimex dissimilis* (выявлен на 4 видах летучих мышей: *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Myotis daubentonii* и *Nyctalis noctula*) и *Cimex lectularius* (обнаружен только на *Myotis dasicneme*) — получены новые данные по распространению в южной и центральной частях Беларуси, экологии (местообитания, животные-прокормители, сезонная активность) и биологии в наших условиях. Указанные виды впервые приводятся для фауны Национального парка «Нарочанский».

Летучие мыши, вероятно, могут принимать участие в расселении облигатного гематофага человека — постельного клопа *Cimex lectularius*.

Авторы выражают благодарность сотрудникам лаборатории популяционной экологии наземных позвоночных и управления биоресурсами П. А. Велигурову и И. А. Соловей (ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» (Минск, Республика Беларусь) за помощь в сборе материала.

Список цитируемых источников

1. Aukema, B. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region / B. Aukema, Ch. Rieger // Netherlands Entomological Society. — 1996. — Vol. 2. — 361 p.
2. Usinger, R. L. Monograph of Cimicidae (Hemiptera — Heteroptera) / R. L. Usinger. — Thomas Say Foundation, VII. Entomological Society of America, College Park, MD, 1966. — 585 p.
3. Pericart, J. Hémiptères, Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae, de l'ouest-paléarctique / J. Pericart. — Paris : Masson et C^{ie} Editeurs, 1972. — 402 p.
4. Lukashuk, A. O. Annotated list of the Heteroptera of Belarus and Baltia / A. O. Lukashuk. — St. Petersburg, 1997. — 44 p.
5. Хряпин, Р. А. Данные о распространении тропического постельного клопа *Cimex hemipterus* F. на территории Российской Федерации / Р. А. Хряпин, С. Н. Пугаев, А. А. Матвеев // Пест-Менеджмент. — 2017. — № 2. — С. 22—24.
6. Dietz, C. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa / C. Dietz, O. Helversen, D. Nill. — London : A, C Black Publishers, 2009. — 400 p.
7. Голуб, В. Б. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала / В. Б. Голуб, М. Н. Цуриков, А. А. Прокин. — М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2012. — 339 с.

8. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати. — М. : Высш. шк., 1971. — 424 с.
9. Gapon, D. A. First records of the tropical bed bug *Cimex hemipterus* (Heteroptera: Cimicidae) from Russia / D. A. Gapon // *Zoosystematica Rossica*. — 2016. — 25 (2). — P. 239—242.
10. Newberry, K. The effects on domestic infestations of *Cimex lectularius* bedbugs of interspecific mating with *C. hemipterus* / K. Newberry // *Medical and Veterinary Entomology*. — 1989. — 3 (4). — P. 407—414.

References

1. Aukema B., Rieger Ch. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 2. Netherlands Entomological Society, 1996, 361 p.
2. Usinger R. L. Monograph of Cimicidae (Hemiptera — Heteroptera). Thomas Say Foundation, VII. Entomological Society of America, College Park, MD, 1966, 585 p.
3. Pericart J. Hémiptères, Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae, de l'ouest-paléarctique. Paris, Masson et C^{ie} Editeurs, 1972, 402 p.
4. Lukashuk A. O. Annotated list of the Heteroptera of Belarus and Baltia. Saint Petersburg, 1997, 44 p.
5. Khryapin R. A., Pugaev S. N., Matveev A. A. *Dannye o rasprostraneniі tropicheskogo postelnogo klopa Cimex hemipterus F. na territorii Rossijskoj Federacii* [Data on the distribution of the tropical bed bug *Cimex hemipterus* F. in the territory of the Russian Federation]. *Pest Management*, 2017, no. 2, pp. 22—24.
6. Dietz, C., Helversen O., Nill D. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. London, A, C Black Publishers, 2009, 400 p.
7. Golub V. B., Curikov M. N., Prokin A. A. *Kollekcii nasekomykh: sbor, obrabotka i khranenie materiala* [Insect collections: collection, processing and storage of material]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2012, 339 p.
8. Fasulati K. K. *Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh* [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Vysshaya shkola, 1971, 424 p.
9. Gapon D. A. First records of the tropical bedbug *Cimex hemipterus* (Heteroptera: Cimicidae) from Russia. *Zoosystematica Rossica*, 2016, 25(2), pp. 239—242.
10. Newberry K. The effects on domestic infestations of *Cimex lectularius* bedbugs of interspecific mating with *C. hemipterus*. *Medical and Veterinary Entomology*, 1989, 3(4), pp. 407—414.

Representatives of the family of bed bugs (Cimicidae) lead a terrestrial lifestyle and are obligate hematophages, and therefore they can negatively affect warm-blooded animals and humans, carrying pathogens of numerous diseases, getting the hosts exhausted with bloodsucking and making them feel restless. During the study of the material on the ectoparasitic invertebrates collected by standard methods on the territory of the Republic of Belarus in 2019—2020, two species of bed bugs (*Cimex dissimilis* (Horváth, 1910) and *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758) from 4 species of this family registered in Belarus were collected from bats (Chiroptera: Vespertilionidae): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), *Myotis dasicneme* (Boie, 1825), *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), *Nyctalis noctula* (Schreber, 1774). For the considered species of bed bugs, which are of practical interest, the article provides new data on their distribution in the southern and the central parts of the Republic, ecology (habitats, hosts, seasonal activity) and biology in Belarus. *Cimex dissimilis* is characterized by a greater number of bat host species than *Cimex lectularius*. It has been suggested that bats are likely to take part in the dispersal of the obligate human hematophage — the bed bug *Cimex lectularius*.

For the territory of the National Park “Narochansky” these species of true hemiptera are recorded for the first time.

Поступила в редакцию 18.05.2021.

УДК 595.763.36-15

Д. С. ЛундышевУчреждение образования «Барановичский государственный университет», Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, LundyshevDenis@yandex.ru**ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ
СЕМЕЙСТВА HISTERIDAE GYLLENHAL, 1808 (COLEOPTERA)
ФАУНЫ БЕЛАРУСИ**

Проанализированы основные работы, включающие таксономическую структуру, экологические особенности и зоогеографию жесткокрылых семейства карапузики (Histeridae) Беларуси. Всего проработано и изучено более 60 публикаций. Отмечается, что первые сведения о карапузиках Беларуси появляются в конце XIX века в работе К. Линдемана. После явного спада интереса к изучению жесткокрылых семейства в первой половине XX века, возобновление изучения карапузиков на территории Беларуси наблюдается с середины 60-х годов XX века и продолжается до настоящего времени. В настоящий момент на территории Беларуси отмечено 6 подсемейств, 21 род и 67 видов жуков, относящихся к семейству Histeridae.

Ключевые слова: Coleoptera; Histeridae; Беларусь; история изучения; современное состояние изученности.
Библиогр.: 69 назв.

D. S. LundyshevEducation Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, LundyshevDenis@yandex.ru**HISTORY OF STUDY AND CURRENT STATE OF STUDY OF THE FAMILY
HISTERIDAE GYLLENHAL, 1808 (COLEOPTERA) OF BELARUSIAN FAUNA**

The main works describing the taxonomic structure, ecological features and zoogeography of the Histeridae family of Belarus have been analyzed. In total more than 60 publications have been reviewed and studied. It is noted that the first information on Histeridae of Belarus appeared at the end of the 19th century in the work by K. Lindeman. After the evident recession of interest in the study of the Coleoptera family in the first half of the 20th century, the resumption of studies of Histeridae on the territory of Belarus has been observed since the mid-sixties of the 20th century and continues to the present time. To date 67 species of histerid beetles belonging to 21 genera and 6 subfamilies have been recorded on the territory of Belarus.

Key words: Coleoptera; Histeridae; Belarus; history of study; current state study.
Ref.: 69 titles.

Введение. Жесткокрылые семейства Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) — широко распространенная группа насекомых, относящихся к различным экологическим группам: некробионтам, копробионтам, нидиколам, мирмекофилам и ксилобионтам. Ряд видов семейства выступают регуляторами численности вредителей сельского и лесного хозяйств, а также насекомых, являющихся потенциальными переносчиками инфекционных заболеваний. Кроме того, жуки-карапузики (Histeridae) крайне интересны как объекты изучения при решении вопросов в области экологии животных, а также отдельных вопросов эволюционных изменений. Все это явилось весомым аргументом при проведении различных исследований жесткокрылых семейства карапузики (Histeridae) на территории Беларуси, а их результаты нашли отражение в многочисленных публикациях.

В настоящей работе приводится обзор имеющихся работ и накопленных данных по изучению Histeridae Беларуси, а также представлен актуализированный список жесткокрылых семейства Histeridae.

Материал и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили публикации, включающие данные по таксономической структуре и экологии карапузиков, в том числе содержащие результаты собственных исследований с 2002 года на территории Беларуси. Таксоны приводятся согласно «Каталогу жесткокрылых Палеарктики» [1].

Результаты исследования и их обсуждение. Первые сведения о Histeridae Беларуси появляются в конце XIX века в работе К. Линдемана. Для Горок (Могилевская область) он приводит 6 видов Histeridae [2]. В начале XX века в работе Н. М. Арнольда приводятся данные о регистрации 20 видов карапузиков, относящихся к 11 родам на территории Могилевской губернии [3], тогда как Г. Г. Якобсон для Могилёвской губернии приводит только 5 видов (5 родов) [4].

С 1968 года на фоне общего интереса к изучению паразитофауны гнезд птиц и зверей, важных в эпидемиологическом отношении, появляются попутные данные по колеоптерофауне гнезд, в том числе и по карапузикам. При изучении фауны членистоногих, обитающих в гнездах грызунов на территории Белорусского Полесья, С. И. Медведев и И. В. Чикилевская отмечают 3 вида карапузиков: *Plegaderus caesus* Herbst, 1791 (в гнезде рыжей полевки), *Abraeus granulum* Erichson, 1839 (в гнезде желтогорлой мыши) и *Dendrophilus punctatus* Herbst, 1791 (в гнезде белки) [5].

А. С. Гембицкий с 1962 по 1965 год проводит изучение членистоногих, обитающих в гнездах 10 видов синантропных и 2 видов домашних птиц [6; 7]. За это время им изучено 238 гнезд птиц. На основании его исследований карапузики были отмечены только в гнездах обыкновенного скворца. Это такие виды как *Carcinops pumilio* Erichson, 1834, *Dendrophilus punctatus* Herbst, 1791 (= *corticalis* (Paykull, 1798), *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917 и *G. nidorum* Stockmann, 1957).

Фундаментальная сводка О. Л. Крыжановского и А. Н. Рейхардта, опубликованная в 1976 году, содержит данные не только по номенклатуре в целом надсемейства Histeroidea, но и данные по биологии ряда видов карапузиков, обитающих на территории Беларуси в том числе [8]. Данная работа явилась важной отправной точкой для последующего изучения Histeridae на территории Беларуси, а именно облегчила целенаправленный поиск ряда видов.

Результаты многолетних исследований (с 1974 по 1984 год) паразитофауны гнезд ласточковых на территории Беларуси нашли отражение в ряде публикаций Г. А. Ефремовой. В большинстве ее работ содержится лишь относительное обилие жесткокрылых, без деления на семейства, и только в одной работе приведены виды Histeridae, отмеченные в гнездах ласточковых. На основании исследований Г. А. Ефремовой 2 вида карапузиков (*Carcinops pumilio* Erichson, 1834 и *Saprinus semistriatus* L.G. Scriba, 1790) отмечаются только в гнездах береговой ласточки (*Riparia riparia*), тогда как в гнездах деревенской (*Hirundo rustica*) и городской ласточки (*Delichon urbica*) представители семейства отсутствовали [9].

Обзор жесткокрылых надсемейства Histeroidea фауны Беларуси, проведенный О. Р. Александровичем и А. К. Тишечкиным, включает информацию о 58 видах (20 родов) карапузиков [10]. На основании их работы род *Teretrius* Erichson, 1834 представлен 1 видом; *Plegaderus* Erichson, 1834 — 3; *Chaetabraeus* Portevin, 1929 — 1; *Abraeus* Leach, 1817 — 1; *Acritus* LeConte, 1853 — 2; *Gnathoncus* Jacquelin du Val, 1857 — 5; *Myrmetes* Marseul, 1862 — 1; *Saprinus* Erichson, 1834 — 7; *Chalcionellus* Reichardt, 1932 — 1; *Hypocaccus* C.G. Thomson, 1867 — 3; *Dendrophilus* Leach, 1817 — 2; *Carcinops* Marseul, 1855 — 1; *Paromalus* Erichson, 1834 — 2; *Hister* Linnaeus, 1758 — 6; *Margarinotus* Marseul, 1854 — 11; *Atholus* C.G. Thomson, 1859 — 3; *Platysoma* Leach, 1817 — 3; *Cylister* Cooman, 1941 — 3; *Hololepta* Paykull, 1811 — 1 и род

Haeterius Dejean, 1833 также представлен 1 видом. Следует отметить, что в настоящий момент рода *Platysoma* Leach, 1817 и *Cylister* Cooman, 1941 объединены в качестве подродов в единый род *Platysoma* Leach, 1817. В работе на основании анализа видового состава Histeridae сопредельных с республикой регионов авторы предположили нахождение еще 20 видов карапузиков, часть из которых позже была зарегистрирована на территории страны. Кроме таксономического списка в работе также содержатся данные по экологии и зоогеографии ряда видов.

Результаты работ ряда колеоптерологов Беларуси нашли отражение в коллективной монографии «Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси», изданной в 1996 году. В работе приведен актуальный для 1996 года список Histeridae, включающий 61 вид (20 родов) [11]. Для каждого вида указывается его присутствие в геоботанических округах Беларуси, классификация которых предложена И. Д. Юркевичем и другими в 1979 году [12]. Один вид *Plegaderus dissectus* Erichson, 1839 был известен только в польской части Беловежской пуши. Следует отметить, что данный вид позже (2017) был отмечен на белорусской части Национального парка «Беловежская пуца» [13].

Итогом многолетнего исследования жесткокрылых Белорусского Поозерья И. А. Солодовникова в 1999 году стал «Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Белорусского Поозерья». В данной работе приводится таксономический список Histeridae, включающий 46 видов (17 родов), из которых 18 видов впервые приводятся для территории Белорусского Поозерья, а 1 вид (*Saprinus subnitescens* Bickhardt, 1909) — впервые для колеоптерофауны Беларуси [14].

Начиная с 90-х годов XX столетия становятся регулярными исследования жесткокрылых на территории Национального парка «Беловежская пуца». На основании этих исследований появляется дополнение к списку жуков Беловежской пуши [15], который помимо прочих жесткокрылых содержит список жесткокрылых семейства Histeridae. В 2005 и 2006 годах В. А. Цинкевичем, О. Р. Александровичем и М. А. Лукашени актуализируется список карапузиков Национального парка «Беловежская пуца». Дополненный список жесткокрылых семейства Histeridae Национального парка «Беловежская пуца» представлен 24 видами [16; 17]. На территории Беловежской пуши с 2004 года проводится более детальное изучение ксилобионтных жесткокрылых и карапузиков в том числе. Результаты исследований М. А. Лукашени позволили не только дополнить данные по биологии ряда видов, но и расширить имеющийся список Histeridae данной особо охраняемой природной территории [18—23]. Так, в работе М. А. Лукашени, посвященной ксилобионтным карапузикам (Coleoptera, Histeridae) Беловежской пуши, собраны данные с 2004 по 2008 год. Автор приводит аннотированный список из 17 видов жесткокрылых (9 родов) семейства Histeridae, экологически связанных с мертвой древесиной [19]. Два вида ксилобионтных карапузиков *Platysoma compressum* Herbst, 1783 и *Eurosomides minor* P. Rossi, 1792 (= *Platysoma frontale* (Paykull, 1798)) и один нидикольный *Carcinops pumilio* Erichson, 1834 впервые указываются для территории Беловежской пуши. В работе для каждого вида также указывается принадлежность его к трофической группе, определен тип ареала по методологии, предложенной К. Б. Городковым. При изучении жесткокрылых-энтомофагов (Coleoptera) стволовых вредителей хвойных пород Национального парка «Беловежская пуца» М. А. Лукашени установлено, что среди 32 видов (12 семейств) энтомофагов 6 видов относятся к семейству Histeridae [20]. При этом наибольшего относительного обилия достигают виды *Platysoma* (= *Cylister*) *lineare* Erichson, 1834 и *Paromalus flavicornis* Herbst, 1791. В это же время появляются и другие фрагментарные данные по карапузикам Национального парка «Беловежская пуца» [24; 25].

Результатом многолетних собственных исследований В. А. Цинкевича и М. А. Лукашени на территории Национального парка «Беловежская пуца» и анализа имеющейся литературы явилось издание «Каталога насекомых (Insecta) Национального парка «Беловеж-

ская пуща”» [13]. В нем содержится наиболее актуальный список Histeridae этой особо охраняемой природной территории, который включает 29 видов карапузиков (15 родов). Вид *Plegaderus dissectus* Erichson, 1839 впервые приводится для фауны страны. В это же время опубликована монография «Ксилофильные жесткокрылые Национального парка “Беловежская пуща”» [26]. Кроме того, монография содержит информацию об особенностях биологии и экологии 23 ксилофильных видов Histeridae.

Особый интерес представляют работы по видовому составу карапузиков других особо охраняемых природных территорий. Первые списки Histeridae для территории Национального парка «Припятский» включают 20 видов, относящихся к 8 родам [27], с последующим увеличением видов карапузиков парка до 24 [28]. Позже список Histeridae Национального парка «Припятский» был дополнен еще 3 видами [29]. В 1989 году в издании «Флора и фауна заповедников» приводится список насекомых Березинского заповедника, в котором имеется раздел, посвященный Histeridae, подготовленный А. К. Тишечкиным [30]. Список содержит статус вида для данной особо охраняемой природной территории, а также отдельные экологические особенности представителей семейства. Позже в коллективной монографии «Биологическое разнообразие Березинского биосферного заповедника: ногохвостки (Collembola) и насекомые (Insecta)» приведен список Histeridae, состоящий из 29 видов, из которых 4 вида приводятся впервые для данной территории [31]. Фрагментарные данные по карапузикам Березинского биосферного заповедника содержатся и в других эколого-фаунистических работах [32; 33].

Начиная с 2002 года, нами на территории Беларуси проводится изучение нидикольных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera). Среди экологической группы жуков-нидиолов присутствуют и представители семейства Histeridae. Благодаря нашим исследованиям появляется ряд специализированных публикаций, посвящённых жесткокрылым-нидиолом, обитающим в гнездах отдельных систематических и экологических групп птиц [34—56]. В частности, в гнездах птиц семейства дроздовые (Aves, Turdidae) отмечено только два вида карапузиков (*Gnathoncus buyssoni* и *Carconops pumilio*) [34]. На основании изучения жуков семейства Histeridae, обитающих в гнездах и убежищах птиц и млекопитающих Беларуси, установлено, что в гнездах 17 видов птиц встречается 11 видов карапузиков, а в гнездах и норах 6 видов млекопитающих — 7 видов карапузиков [35]. Накопленные к 2009 году данные по экологии *G. buyssoni* и *C. pumilio* позволили подготовить специальные работы, посвященные этим видам [25; 36]. Установлено, что *G. buyssoni* встречается в гнездах 14 видов птиц (4 отрядов), а *C. pumilio* — 16 видов птиц (4 отрядов). При этом *G. buyssoni* в гнездах птиц находит не только пищу, но и использует их и как место для окукливания [25]. В работах представлены и особенности сезонной динамики этих видов. Фрагментарные данные по встречаемости карапузиков приводятся и в других наших фаунистических сводках [37—39; 48].

Параллельно при изучении энтомофауны гнезд и убежищ птиц и млекопитающих с 2008 года также осуществлялся сбор и изучение Histeridae, относящихся и к другим экологическим группам. Результаты исследований нашли отражение в ряде работ, в которых приводятся подробные сведения о распространении, специфике мест обитания, а также новых фаунистических находках карапузиков. Так, имеющийся список карапузиков дополнен новыми видами для фауны Беларуси: *Hypocaccus (Nessus) rubripes* (Erichson, 1834) [40], *Atholus corvinus* (Germar, 1817) [41], *Saprinus lautus lautus* Erichson, 1839 [53]. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых семейства Histeridae (Coleoptera) Беларуси приводится и в других фаунистических сводках [41—56]. С этого времени появляются работы, посвященные и отдельным экологическим: нидикольным [48; 56; 57], некробионтным [41; 46; 51; 52], ксилофильным [53], сапробионтным [54], а также систематическим группам Histeridae: рода *Margarinotus* [47], рода *Atholus* [50] и рода *Gnathoncus* [25; 55].

С 2011 года наряду с общеэнтомологическими публикациями по энтомофауне Белорусского Поозерья появляется ряд работ, посвященных мирмекофильным жесткокрылым [58—67]. В этих работах И. А. Солодовниковым и Е. С. Плискевич приводится не только видовой состав

мермекофильных жесткокрылых, обитающих в муравейниках разных видов муравьев (*Lasius fuliginosus*, *Formica rufa* и др.), но и отражены различные биотические отношения между обитателями муравейников. В работе И. А. Солодовникова 2012 года приводится карапузик *Acritus homoeopathicus* Wollaston, 1857 как новый вид Histeridae для фауны страны [59]. Отдельные экологические и фаунистические данные содержатся и в других работах [68; 69].

В настоящий момент на территории Беларуси отмечено 6 подсемейств, 21 род и 67 видов жуков, относящихся к семейству Histeridae.

Заключение. Первые сведения о карапузиках Беларуси появляются в конце XIX века в работе К. Линдемана. После явного спада интереса к изучению жесткокрылых семейства в первой половине XX века возобновление изучения карапузиков на территории Беларуси наблюдается с середины 60-х годов XX века и продолжается до настоящего времени. В настоящий момент жесткокрылые семейства Histeridae в фауне Беларуси представлены 67 видами.

Автор выражает искреннюю благодарность за помощь в сборе материала кандидату биологических наук, доценту А. В. Земоглядчуку, кандидату биологических наук М. А. Лукашене (Барановичский государственный университет, Барановичи, Республика Беларусь), И. А. Богдановичу (ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь), А. Ю. Мачульскому, Ю. В. Гизун, М. А. Лундышевой (Барановичи, Республика Беларусь).

Список цитируемых источников

1. Lackner, T. Family Histeridae / T. Lackner, S. Mazur, A. Newton // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Hydrophiloidea-Staphylinoidea / I. Löbl & D. Löbl (Eds.). Revised and updated edition, 2015. — 2 (1). — P. 76—130. — Leiden, Boston : Koninklijke Brill NV.
2. Линдеман, К. Э. Обзор географического распространения жуков в Российской империи / К. Э. Линдеман // Тр. Рус. энтомолог. о-ва в С.-Петербурге. — 1871. — Т. VI, ч. I : Введение, предисловие. Северная, Московская и Туранская провинции. — Вып. 3—4. — С. 168—169.
3. Арнольд, Н. М. Каталог насекомых Могилевской губернии / Н. М. Арнольд. — СПб., 1902. — 150 с.
4. Якобсон, Г. Г. Жуки России и западной Европы / Г. Г. Якобсон. — СПб. : Девриена, 1905—1913. — 1024 с.
5. Мядзведзеў, С. І. Жукі гнёзд грызуноў Беларускага Палесся / С. І. Мядзведзеў, І. В. Чыкілеўская // Вес. АН БССР. Сер. біял. навук. — 1968. — № 3. — С. 91—97.
6. Гембицкий, А. С. Обитатели гнезд синантропных видов птиц Белоруссии / А. С. Гембицкий // Третья зоол. конф. БССР : тез. докл. / Отдел зоологии и паразитологии АН БССР. — Минск, 1968. — С. 238—241.
7. Гембицкий, А. С. Жуки (Insecta, Coleoptera) — обитатели гнезд синантропных птиц на территории Белоруссии / А. С. Гембицкий // Фауна и экология жесткокрылых Беларуси / А. С. Гембицкий. — Минск, 1991. — С. 122—126.
8. 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.
9. 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. — Минск, 1991. — С. 137—141.
10. 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. — Минск, 1991. — С. 94—104.
11. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.] ; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. — Минск, 1996. — С. 34—35.
12. Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адерихо. — Минск : Наука и техника, 1979. — 248 с.
13. Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуща». Catalogue of insects of the National Park «Belovezhskaya pushcha» / В. А. Цинкевич [и др.] ; под общ. ред. В. А. Цинкевича. — Минск : Беларус. Дом печати, 2017. — С. 78—80.
14. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Белорусского Поозерья. — Витебск, 1999. — С. 12.

15. *Krolik, R.* Sphaeritidae, Histeridae / R. Krolik // Catalog of the fauna of Bialowieza Primeval Forest / T. Huflejt [and others]; edited by Jerzy M. Gutowski, Bogdan Jaroszewicz. — Warszawa, 2001. — P. 125—126.
16. *Tsinkevich, V. A.* In addition to checklist of beetles (Coleoptera) Belarusian part of Bialowieza Primeval Forest / V. A. Tsinkevich, O. R. Aleksandrowicz, M. A. Lukashenya // Baltic J. Coleopterol. — 2005. — № 5 (2). — P. 147—160.
17. *Alexandrowicz, O.* Aktualny stan poznania fauny chrzaszczy (Insecta: Coleoptera) białoruskiej części Puszczy Białowieskiej / O. Alexandrowicz, V. Tsinkevich // Nauka — Przyroda — Człowiek : Konferencja Jubileuszowa z okazji 85-lecia Białowieskiego Parku Narodowego, Białowieża, 3—10 czerwca, 2006 / Białowiecki Park Narodowy; red. R. Krzysciak-Kosinska. — Białowieża, 2006. — S. 83—97.
18. *Лукашэня, М. А.* Использование оконных ловушек для изучения стволовых вредителей ели и их энтомофагов / М. А. Лукашэня // Прыроднае асяроддзе Палесся, асаблівасці і перспектывы развіцця : матэрыялы III Міжнар. навук.-практ. канф., Брэст, 7—9 чэрв. 2006 г. / редкол.: М. В. Михальчук [и др.]. — Брэст, 2006. — С. 126.
19. *Лукашэня, М. А.* Ксилобионтные карапузики (Coleoptera, Histeridae) национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашэня // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования : сб. науч. ст. / редкол.: В. С. Ивкович (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2008. — Вып. 3. — С. 123—134.
20. *Лукашэня, М. А.* Предварительные результаты изучения жесткокрылых-ксилобионтов (Insecta: Coleoptera) консорции ели на территории Национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашэня // Наука. Образование. Технологии — 2008 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 21—22 марта 2008 г. / БарГУ; редкол.: В. В. Таруц [и др.]. — Барановичи, 2008. — Кн. 3. — С. 324—326.
21. *Лукашэня, М. А.* К познанию жесткокрылых-энтомофагов (Coleoptera) стволовых вредителей хвойных пород национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашэня // Содружество наук. Барановичи-2009 : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 21—22 мая 2009 г. / редкол.: Ю. В. Башкирова [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2009. — Ч. 1. — С. 180—181.
22. *Лукашэня, М. А.* Таксономическая структура комплекса ксилофильных жесткокрылых Национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашэня // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования : сб. науч. ст. / редкол.: В. М. Арнольбик [и др.]. — Минск : Белорус. Дом печати, 2015. — Вып. 10 — С. 97—104.
23. *Лукашэня, М. А.* Охраняемые виды ксилофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Национального парка «Беловежская пуца» / М. А. Лукашэня // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5 : Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. — 2017. — № 1. — С. 43—54.
24. *Семаков, В. В.* История исследований членистоногих в Белорусской части Беловежской пуцы // Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody. — Białowieża, 1998. — V. 17, № 3 (supl.). — P. 33—48.
25. *Лундышев, Д. С.* *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917 (Histeridae) в гнездах птиц на территории Предполесской и Полесской провинций Беларуси / Д. С. Лундышев // Наука. Образование. Технологии-2009 : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 10—11 сент. 2009 г. : в 2 ч. / Баранович. гос. ун-т; редкол.: В. И. Кочурко [и др.]. — Барановичи, 2009. — Ч. 2 — С. 84—86.
26. *Цинкевич, В. А.* 2017. Ксилофильные жесткокрылые Национального парка «Беловежская пуца» / В. А. Цинкевич, М. А. Лукашэня. — Минск : РИФТУР ПРИНТ. — 2017. — С. 47—52.
27. Беспозвоночные Национального парка «Припятский» : справочник / О. Р. Александрович [и др.]; под общ. ред. Э. И. Хотько. — Минск, 1997. — С. 104—105.
28. *Шешурак, Н. П.* К изучению насекомых (Insecta) Национального парка «Припятский» / Биологическое разнообразие Национального парка «Припятский» и других особо охраняемых природных территорий : сб. науч. тр. Национального парка «Припятский». — Туров—Мозырь : Белый ветер, 1999. — С. 199—206.
29. *Лундышев, Д. С.* Обзор жесткокрылых надсемейства Histeroidea (Coleoptera) Национального парка «Припятский» / Д. С. Лундышев // Сб. науч. ст. / ГПУ «Березинский биосферный заповедник». — Минск, 2015. — Вып. 10 : Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. — С. 112—117.
30. Отряд жесткокрылые — Coleoptera / Э. И. Хотько [и др.] // Флора и фауна заповедников : насекомые Березинского заповедника / Э. И. Хотько [и др.]. — М., 1989. — Вып. 27. — С. 19—56.
31. *Тишечкин, А. К.* Семейство Histeridae Gyllenhal, 1808 / А. К. Тишечкин, Д. Марчак, Д. С. Лундышев // Биологическое разнообразие Березинского биосферного заповедника : ногохвостки (Collembola) и насекомые (Insecta) / А. К. Тишечкин, Д. Марчак, Д. С. Лундышев. — Минск : Белорус. Дом печати, 2016. — С. 100—102.
32. *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 Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию Берез. биосфер. заповедника, п. Домжерицы, 22—25 сент. 2010 г. / редкол.: В. С. Ивкович [и др.]. — Минск, 2010. — С. 70—74.
33. *Лукин, В. В.* Сапрокфильные жесткокрылые Березинского биосферного заповедника на различных стадиях разложения древесины / В. В. Лукин // Перспективы сохранения и рационального использования природных комплексов особо охраняемых территорий : материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвя-

щенной 90-летию Берез. биосф. заповедника и 20-летию присвоения ему Европ. Диплома для охраняемых территорий, д. Дожерицы, 26—29 авг. 2015 г. / Упр. делами Президента Респ. Беларусь ; редкол.: В. С. Ивкович [и др.]. — Минск, 2015. — С. 42—45.

34. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые-нидиолы (Insecta, Coleoptera) — обитатели гнезд птиц семейства дроздовые (Aves, Turdidae) юга Беларуси / Д. С. Лундышев // Весн. Беларус. гос. ун-та. Сер. 2 : Химия. Биология. География. — 2008. — № 2. — С. 53—57.

35. 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. / Баранович. гос. ун-т. — Барановичи, 2008. — С. 331—334.

36. Лундышев, Д. С. *Carcinops pumilio* (Erichson, 1834) (Histeridae) в гнездах птиц на территории юга Беларуси / Д. С. Лундышев // Современные проблемы биоразнообразия : материалы Междунар. науч. конф., Воронеж, 12—13 нояб. 2008 г. / под ред. О. П. Негрובה ; Воронеж. гос. ун-т ; Воронеж. отд.-е. Рос. энтомолог. общ-ва РАН. — Воронеж : Изд.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2009. — С. 215—221.

37. Лундышев, Д. С. Жуки (Insecta, Coleoptera) — обитатели гнезд обыкновенного скворца (*Sturnus vulgaris*) в Беларуси / Д. С. Лундышев // Содружество наук. Барановичи — 2009 : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, 21—22 мая 2009 г., Барановичи / редкол.: В. Н. Зуев [и др.] — Барановичи : РИО БарГУ, 2009. — С. 182—184.

38. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые-нидиолы (Insecta, Coleoptera) в консорции гнезд белого аиста (*Ciconia ciconia* L.) юга Беларуси / Д. С. Лундышев // Вестн. Морд. ун-та. Сер. «Биологические науки». — 2009. — № 1. — С. 42—43.

39. Лундышев, Д. С. Гнезда большой синицы (*Parus major*) как место обитания жесткокрылых-нидиолов (Insecta, Coleoptera) / Д. С. Лундышев // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов : материалы Междунар. науч.-практ. конф. и X Зоолог. конф. : в 2 ч. / под ред. М. Е. Никифорова. — Минск, 2009. — Ч. 1. — С. 169—172.

40. Лундышев, Д. С. *Hypocacculus* Bickhardt, 1916 — новый род жесткокрылых семейства Histeridae (Coleoptera) в фауне Беларуси / Д. С. Лундышев, И. А. Богданович // Зоологические чтения — 2012 : материалы Респ. науч.-практ. конф., Гродно, 2—4 марта 2012 г. / ГрГМУ ; редкол.: О. В. Янчуревич [и др.]. — Гродно, 2012. — С. 94—96.

41. Лундышев, Д. С. Некробионтные жесткокрылые рода *Saprinus* (Coleoptera, Histeridae) юга Беларуси / Д. С. Лундышев // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5 : Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. — 2012. — № 2. — С. 34—40.

42. Лундышев, Д. С. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых семейства Histeridae (Coleoptera) Беларуси / Д. С. Лундышев // Зоологические чтения : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. И. К. Лопатина ; Гродно, 14—16 марта 2013 г. / ГрГМУ ; редкол.: О. В. Янчуревич [и др.]. — Гродно, 2013. — С. 186—189.

43. Лундышев, Д. С. Таксономический состав и экологическая структура жесткокрылых насекомых семейства Histeridae (Insecta, Coleoptera) Предполесской и Полесской провинций Беларуси / Д. С. Лундышев // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2013. — № 1. — С. 25—31.

44. Лундышев, Д. С. К познанию редких и охраняемых видов жесткокрылых фауны Беларуси / Д. С. Лундышев // Экология на современном этапе развития общества : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 25—26 нояб. 2014 г. / Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. И. Кочурко [и др.]. — Барановичи, 2014. — С. 134—137.

45. Лундышев, Д. С. Новые локалитеты жесткокрылых (Coleoptera) семейства Trogidae и Histeridae для Беларуси / Д. С. Лундышев // Евроазиат. энтомолог. журн. — 2014. — № 13 (6). — С. 571.

46. Лундышев, Д. С. Новые данные по фауне и экологии некробионтных жесткокрылых (Coleoptera) Беларуси / Д. С. Лундышев // Экология на современном этапе развития общества : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 25—26 нояб. 2014 г. / Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. И. Кочурко [и др.]. — Барановичи, 2014. — С. 137—143.

47. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые рода *Margarinotus* Marseul, 1853 (Coleoptera, Histeridae) фауны Беларуси / Д. С. Лундышев // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2014. — № 2. — С. 13—18.

48. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) — обитатели гнезд хищных птиц (отряд Accipitriformes и Falconiformes) Беларуси / Д. С. Лундышев // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2015. — № 3. — С. 67—74.

49. Лундышев, Д. С. Дополнительные данные по распространению редких видов жесткокрылых семейства Histeridae, Cleridae и Mordellidae на территории Беларуси / Д. С. Лундышев, А. В. Земоглядчук // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси : сб. ст. XI Зоолог. междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 1—3 нояб. 2017 г. / редкол.: О. И. Бородин [и др.]. — Минск : Изд. А. Н. Варакишин, 2017. — Т. 2. — С. 245—251.

50. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые рода *Atholus* C. Thomson, 1859 (Coleoptera, Histeridae) Беларуси / Д. С. Лундышев // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2017. — № 5. — С. 48—53.
51. Лундышев, Д. С. Некробионтные жесткокрылые семейства Histeridae Gyllenhal, 1808 Беларуси / Д. С. Лундышев // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2018. — № 6. — С. 91—96.
52. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые семейств Histeridae и Silphidae (Coleoptera) Барановичской равнины (Беларусь) / Д. С. Лундышев // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2019. — № 7. — С. 66—72.
53. Лундышев, Д. С. Ксилофильные Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) западной части Предполеской и Полесской провинций Беларуси / Д. С. Лундышев // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5 : Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. — 2019. — № 2. — С. 34—40.
54. Лундышев, Д. С. Сапробионтные Histeridae (Coleoptera) фауны Беларуси / Д. С. Лундышев // Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., 19—21 нояб. 2019 г., Минск / А. В. Дерунков (отв. ред.) [и др.]. — Минск : Изд-во А. Н. Вараксин, 2019. — С. 231—234.
55. Лундышев, Д. С. Жесткокрылые рода *Gnathoncus* (Coleoptera, Histeridae) Беларуси / Д. С. Лундышев // Проблеми сучасної ентомології : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 25—30 серп. 2020 р. / В. О. Корнеєв (гл. ред.). — Київ, 2020. — С. 48—50.
56. Лундышев, Д. С. Таксономический состав и трофическая структура жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) обитающих в гнездах певчего дрозда (*Turdus philomelos*) на территории Беларуси / Д. С. Лундышев, М. А. Лундышева // Проблеми сучасної ентомології : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 25—30 серп. 2020 р. / В. О. Корнеєв (гл. ред.). — Київ, 2020. — С. 50—52.
57. Lundyshch, D. S. Beetles of the subfamily Saprininae (Histeridae, Coleoptera) inhabiting bird nests in Belarus / D. S. Lundyshch, A. K. Tishechkin // Весн. Гродн. ун-та. Сер. 5 : Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. — 2013. — № 2 (153). — С. 136—144.
58. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) муравьев рода *Formica* группы «Rufa» охраняемых территорий Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников [и др.] // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы : материалы Междунар. науч. конф., Витебск, 13—15 дек. 2011 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: В. Я. Кузьменко (отв. ред.) [и др.]. — Витебск, 2011. — С. 168—171.
59. Солодовников, И. А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь / И. А. Солодовников // Вестн. ВДУ. — 2012. — Ч. 4, № 5 (71). — С. 61—72.
60. Солодовников, И. А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнездах *Formica rufa* L. (Insecta, Coleoptera) Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, Е. С. Плискевич // Вестн. ВДУ. — 2014. — № 2 (80). — С. 45—53.
61. Солодовников, И. А. Сравнение видовой состава сообществ мирмекофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в гнездах *Formica exsecta*, *Formica rufa*, *Formica polyctenana* территории Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, Е. С. Плискевич // Вестн. Фонда фундам. исслед. — 2014. — № 4 (70). — С. 37—46.
62. Солодовников, И. А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнездах *Formica polyctena* Foerster, 1850 (Insecta, Coleoptera) Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, Е. С. Плискевич // Весн. Мазыр. дзярж. пед. ун-та. імя І. П. Шамякіна. Сер. біял. навук. — 2014. — № 1 (42). — С. 55—60.
63. Солодовников, И. А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнездах *Formica exsecta* Nylander, 1846 (Insecta, Coleoptera) на территории Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, Е. С. Плискевич // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5 : Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. — 2015. — № 1. — С. 25—32.
64. Плискевич, Е. С. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) муравья *Lasius fuliginosus* Latr. на территории Белорусского Поозерья / Е. С. Плискевич // Наука — образованию, производству, экономике : материалы XXI (68) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 11—12 февр. 2016 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищеп (гл. ред.) [и др.]. — Витебск, 2016. — Т. 1. — С. 82—83.
65. Плискевич, Е. С. Сравнительный анализ видовой состава мирмекофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Белорусского Поозерья, Беларуси и соседних территорий / Е. С. Плискевич // Весн. Магілёў. дзярж. ун-та імя А. А. Куляшова. Сер. В : Прыродазнаўчыя навукі: матэматыка, фізіка, біялогія. — 2016. — № 2 (48). — С. 84—92.
66. Плискевич, Е. С. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) — сожители муравьев рода *Formica* Белорусского Поозерья / Е. С. Плискевич // Весн. БГУ. Сер. 2 : Хімія, біялогія, геаграфія. — 2016. — № 2. — С. 60—66.
67. Плискевич, Е. С. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) муравья *Lasius fuliginosus* L. ат. на территории Белорусского Поозерья / Е. С. Плискевич // Наука — образованию, производству, экономике: материалы XXI (68) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 11—12 февр. 2016 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищеп (гл. ред.) [и др.]. — Витебск, 2016. — Т. 1. — С. 82—83.

68. Тишечкин, А. К. Новые находки Histeridae (Coleoptera) в Беларуси / А. К. Тишечкин // Зоологические чтения — 2012 : материалы Респ. науч.-практ. конф., Гродно, 2—4 марта 2012 г. / ГрГМУ ; редкол.: О. В. Янчуревич [и др.]. — Гродно, 2012. — С. 155—156.
69. Цинкевич, В. А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для фауны Беларуси / В. А. Цинкевич, М. А. Лукашя // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки. Сельскохозяйственные науки». — 2014. — № 2. — С. 47—51.

References

- Lackner T., Mazur S., Newton A. Family Histeridae. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Hydrophiloidea-Staphylinoidea*. Eds. I. Löbl & D. Löbl. Leiden, Boston, Koninklijke Brill NV, 2015, no. 2 (1), pp. 76—130.
- Lindeman K. E. *Obzor geograficheskogo rasprostraneniya zhukov v Rossijskoj imperii. Chast' I. Vvedenie, predislovie. Severnaya, Moskovskaya i Turanskaya provincii* [A review of the geographical distribution of beetles in the Russian Empire. Part I. Introduction, preface. Northern, Moscow and Turan provinces]. *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva v S.-Peterburge*. 1871, vol. VI, iss. 3—4, pp. 168—169. (in Russian).
- Arnol'd N. M. *Katalog nasekomykh Mogilevskoj gubernii* [Insect catalog of Mogilev province]. Saint Petersburg, 1902, 150 p. (in Russian).
- Yakobson G. G. *Zhuki Rossii i zapadnoj Evropy* [Beetles of Russia and Western Europe]. Saint Petersburg, Izd-vo Devriena, 1905—1913, 1024 p. (in Russian).
- Myadzvedzeu S. I. *Zhuki gnezd gryzunou Belaruskaga Palessya* [Beetles from the nests of rodents in Polesie]. *Vesci AN BSSR. Seriya biyalagichnyh navuk*, 1968, no. 3, pp. 91—97. (in Belarusian).
- Gembickij A. S. *Obitateli gnezd sinantropnykh vidov ptic Belorussii* [Inhabitants of nests of synanthropic bird species in Belarus]. *Tret'ya zoologicheskaja konferentsiia BSSR, Minsk, 1968*, pp. 238—241. (in Russian).
- Gembickij A. S. *Zhuki (Insecta, Coleoptera) — obitateli gnezd sinantropnykh ptic na territorii Belorussii* [Beetles (Insecta, Coleoptera) — inhabitants of nests of synanthropic birds on the territory of Belarus]. *Fauna i ekologiya zhestkokrylykh Belarusi* [Fauna and ecology of the beetles of Belarus. Collection of scientific papers]. Eds. I. K. Lopatin, L. I. Khotko. Minsk, Navuka i tekhnika, 1991, pp. 122—126. (in Russian).
- Fauna SSSR. Zhestkokrylye* [The fauna of the USSR. Beetles]. Eds. O. A. Skarlato [et al.]. Leningrad, Nauka, 1969—1985, vol. 5, iss. 4. O. L. Kryzhanovskij, A. N. Rejhard. *Zhuki nadsemejstva Histeroidea*, 1976, 435 p. (in Russian).
- Efremova G. A. *Zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) — obitateli gnezd lastochkovykh ptic Belarusi* [Coleoptera (Insecta, Coleoptera) — inhabitants of nests of swallow birds of Belarus]. *Fauna i ekologiya zhestkokrylykh Belarusi* [Fauna and ecology of the beetles of Belarus. Collection of scientific papers]. Eds. I. K. Lopatin, L. I. Khotko. Minsk, Navuka i tekhnika, 1991, pp. 137—141. (in Russian).
- Alexandrowicz O. R. *Obzor zhukov nadsemejstva Histeroidea fauny Belarusi* [Review of beetles of the superfamily Histeroidea of the fauna of Belarus]. *Fauna i ekologiya zhestkokrylykh Belarusi* [Fauna and ecology of the beetles of Belarus. Collection of scientific papers]. Eds. I. K. Lopatin, L. I. Khotko. Minsk, Navuka i tekhnika, 1991, pp. 94—104. (in Russian).
- Aleksandrovich O. R. et al. *Katalog zhestkokrylykh (Coleoptera, Insecta) Belarusi* [Catalog of Coleoptera (Coleoptera, Insecta) Belarus]. *Fond fundamental'nykh issledovaniy Respubliki Belarus'*. Minsk, 1996, pp. 34—35. (in Russian).
- Yurkevich I. D., Golod D. S., Aderiho V. S. *Rastitel'nost' Belorussii, ee kartografirovanie, okhrana i ispol'zovanie* [Vegetation of Belarus, its mapping, protection and use]. Minsk, Nauka i tekhnika, 1979, 248 p. (in Russian).
- Tsinkevich V. A. et al. *Katalog nasekomykh (Insecta) Nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Catalogue of insects of the National Park «Belovezhskaya pushcha»]. Minsk, 2017, pp. 78—80. (in Russian).
- Solodovnikov I. A. *Katalog zhestkokrylykh (Coleoptera, Insecta) Belorusskogo Poozer'ya* [Catalog of beetles (Coleoptera, Insecta) of the Belarusian Poozerie]. Vitebsk, 1999, pp. 12. (in Russian).
- Krolik R. Sphaeritidae, Histeridae. *Catalog of the fauna of Bialowieza Primeval Forest*. Eds. Jerzy M. Gutowski, Bogdan Jaroszewicz. Warszawa, 2001, pp. 125—126.
- Tsinkevich V. A., Alexandrowicz O. R., Lukashenya M. A. In addition to checklist of beetles (Coleoptera) Belarusian part of Bialowieza Primeval Forest. *Baltic Journal Coleopterol*, 2005, vol. 5 (2), pp. 147—160.
- Alexandrowicz O., Tsinkevich V. Aktualny stan poznania fauny chrzasczzy (Insecta: Coleoptera) bialoruskiej czesci Puszczy Bialowiezskiej. *Nauka — Przyroda — Czlowiek : Konferencja Jubileuszowa z okazji 85-lecia Bialowiezskiego Parku Narodowego, Bialowieza, 3—10 czerwca, 2006*. Bialowiezski Park Narodowy. Ed. R. Krzysciak-Kosinska. Bialowieza, 2006, pp. 83—97.
- Lukashenya M. A. *Ispol'zovanie okonnykh lovushek dlya izucheniya stvolovykh vreditelej eli i ih entomofagov* [Using window traps to study spruce stem pests and their entomophages]. *Pryrodnae asyaroedze Palessya*,

asablivasci i perspektyvy razvicsya. Materialy III Mizhnarodnai navukova-praktichnai kanferentsii, 7—9 June, Brest, 2006. Eds. M. V. Mihal'chuk et al. Brest, 2006, pp. 126. (in Russian).

19. Lukashenya M. A. *Ksilobiontnye karapuziki (Coleoptera, Histeridae) nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Xylobiont Histeridae (Coleoptera, Histeridae) of the National Park «Belovezhskaya Pushcha»]. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovaniya*. Minsk, 2008, iss. 3, pp. 123—134. (in Russian).

20. Lukashenya M. A. *Predvaritel'nye rezul'taty izucheniya zhestkokrylykh-ksilobiontov (Insecta: Coleoptera) konsorcii eli na territorii nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Preliminary results of the study of coleopteran xylobionts (Insecta: Coleoptera) of the consortium of spruce on the territory of the National Park «Belovezhskaya Pushcha»]. *Nauka. Obrazovanie. Tekhnologii-2008. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 20—21 March, Baranovichi, 2008, book 3, pp. 324—326. (in Russian).

21. Lukashenya M. A. *K poznaniyu zhestkokrylykh-entomofagov (Coleoptera) stvolovykh vreditelej khvojnykh porod nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [To the knowledge of entomophagous coleoptera (Coleoptera) of stem pests of conifers of the National Park «Belovezhskaya Pushcha»]. *Sodruzhestvo nauk. Baranovichi — 2009. Materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh issledovatelei*, 20—21 May, Baranovichi, 2009. Eds. U. V. Bashkirova et al. Baranovichi, RIO BarGU, part 1, pp. 180—181. (in Russian).

22. Lukashenya M. A. *Taksonomicheskaya struktura kompleksa ksilofil'nykh zhestkokrylykh Nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Taxonomic structure of the complex of xylophilous beetles in the National Park «Belovezhskaya Pushcha»]. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovaniya. Sbornik nauchnykh statei*. Eds. V. M. Arnol'bik et al. Minsk, Belorussky Dom pečati, 2015, iss. 10, pp. 97—104. (in Russian).

23. Lukashenya M. A. *Ohranyaemye vidy ksilofil'nykh zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera) Nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Protected species of xylophilic beetles (Insecta: Coleoptera) of the National Park «Belovezhskaya Pushcha»]. *Vesnik Bresckaga universiteta. Seriya 5. Himiya. Biyalogiya. Navuki ab zyamli* [Bulletin of BrSU. Series 5: Chemistry. Biology. Geology], 2017, no. 1, pp. 43—54. (in Russian).

24. Semakov V. V. *Istoriya issledovaniy chlenistonogikh v Belorusskoj chasti Belovezhskoj Pushchi* [History of research of arthropods in the Belarusian part of Belovezhskaya Pushcha]. *Parki Narodowe i Rezervaty Przyrody, Bialowieza*, 1998, vol. 17, no. 3 (supl.), pp. 33—48. (in Russian).

25. Lundyshch D. S. *Gnathoncus buyssoni Auzat, 1917 (Histeridae) v gnezdash ptic na territorii Predpolesskoj i Poleskoj provincij Belarusi* [Gnathoncus buyssoni Auzat, 1917 (Histeridae) in bird nests in the Predpoleskaya and Polesye provinces of Belarus]. *Nauka. Obrazovanie. Tekhnologii-2009. Materialy II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 10—11 September, Baranovichi, 2009. Eds. V. I. Kochurko et al. Baranovichi, part 2, pp. 84—86. (in Russian).

26. Tsinkevich V. A., Lukashenya M. A. *Ksilofil'nye zhestkokrylye Nacional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha»* [Xylophilous beetles of the National Park «Belovezhskaya Pushcha»]. Minsk, 2017, pp. 47—52. (in Russian).

27. Aleksandrovich O. R. et al. *Bespozvonochnye Nacional'nogo parka «Pripyatskij»*. *Spravochnik* [Invertebrates of the National Park «Pripyatsky». A guide]. Minsk, 1997, pp. 104—105. (in Russian).

28. Sheshurak N. P. *K izucheniyu nasekomykh (Insecta) Nacional'nogo parka «Pripyatskij»* [To the study of insects (Insecta) of the Pripyatsky National Park]. *Biologicheskoe raznoobrazie Nacional'nogo parka «Pripyatskij» i drugih osobo ohranyaemykh prirodnykh territorij. Sbornik nauchnykh trudov Natsional'nogo parka «Pripyatskij»*. Turov—Mozyr', Belyi veter, 1999, pp. 199—206. (in Russian).

29. Lundyshch D. S. *Obzor zhestkokrylykh nadsemejstva Histeroidae (Coleoptera) Nacional'nogo parka «Pripyatskij»* [Review of coleoptera of the superfamily Histeroidae (Coleoptera) of the Pripyatsky National Park]. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovaniya. Sbornik nauchnykh statei*. Minsk, 2015, iss. 10, pp. 112—117. (in Russian).

30. Hot'ko E. I., Lavrova N. K., Saluk S. V., Chumakov L. S., Maksimenkov M. V., Tishechkin A. K., Buga S. V. *Otryad zhestkokrylye — Coleoptera* [Order Coleoptera]. *Flora i fauna zapovednikov. Nasekomye Berezinskogo zapovednika*. Moscow, 1989, iss. 27, pp. 19—56. (in Russian).

31. Tishechkin A. K., Marchak D., Lundyshch D. S. *Semejstvo Histeridae Gyllenhal, 1808* [Family Histeridae Gyllenhal, 1808]. *Biologicheskoe raznoobrazie Berezinskogo biosfernogo zapovednika : nogohvostki (Collembola) i nasekomye (Insecta)*. Minsk, 2016, pp. 100—102. (in Russian).

32. Lukin V. V. *Svyaz' ksilofil'nykh zhestkokrylykh s porodnym sostavom i stadiyami razlozheniya krupnogo drevesnogo detrita v Berezinskom biosfernom zapovednike* [Relationship of xylophilic beetles with the species composition and stages of decomposition of large woody detritus in the Berezinsky Biosphere Reserve]. *Zapovednoe delo v Respublike Belarus'. Itogi i perspektivy. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 85-letiu Berezinskogo Biosfernogo zapovednika*, 22—25 September, Domrezhitsy, 2010. Eds. V. S. Ivkovich et al. Minsk, 2010, pp. 70—74. (in Russian).

33. Lukin V. V. *Saproskil'nye zhestkokrylye Berezinskogo biosfernogo zapovednika na razlichnykh stadiyakh razlozheniya drevesiny* [Saproxyl beetles of the Berezinsky Biosphere Reserve at various stages of wood decomposition]. *Perspektivy sohraneniya i racional'nogo ispol'zovaniya prirodnykh kompleksov osobo ohranyaemykh territorij. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 90-letiu Berezinskogo*

Biosfernogo zapovednika i 20-letiiu prisvoehiia emy Evropeiskogo Diploma dlia okhraniaemykh territorii. 26—29 August, Domrezhitsy, 2015. Eds. V. S. Ivkovich et al. Minsk, 2015, pp. 42—45. (in Russian).

34. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye-nidikoly (Insecta, Coleoptera) — obitateli gnezd ptic semejstva drozdovye (Aves, Turdidae) yuga Belarusi* [Beetles-nidicoles (Insecta, Coleoptera) — inhabitants of nests of birds of family thrushes, from south of Belarus]. *Vestnik Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 2, Himiya, Biologi, Geografiya* [Vestnik of BSU. Series 2 : Chemistry, biology, geography], 2008, vol. 2, pp. 53—57. (in Russian).

35. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye semejstva Histeridae — obitateli gnezd i ubezhishch ptic i mlekopitayushchikh Belarusi* [Coleoptera of the family Histeridae — inhabitants of nests and shelters of birds and mammals in Belarus]. *Nauka. Obrazovanie. Tekhnologii-2008. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 20—21 March, Baranovichi, 2008. Baranovichi, BarGU, 2008, pp. 331—334. (in Russian).

36. Lundyshev D. S. *Carcinops pumilio (Erichson, 1834) (Histeridae) v gnezdakh ptic na territorii yuga Belarusi* [*Carcinops pumilio* (Erichson, 1834) (Histeridae) in bird nests in the south of Belarus]. *Sovremennye problemy bioraznoobraziya. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 21—22 March, Voronezh, 2009. Ed. O. P. Negrobova. Voronezh, Izdatel'sko-poligraficheskii tsentr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 2009, pp. 215—221. (in Russian).

37. Lundyshev D. S. *Zhuki (Insecta, Coleoptera) — obitateli gnezd obyknovennogo skvorca (Sturnus vulgaris) v Belarusi* [Beetles (Insecta, Coleoptera) — inhabitants of the nests of the common starling (*Sturnus vulgaris*) in Belarus]. *Sodruzhestvo nauk. Baranovichi-2009. Materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 21—22 May, Baranovichi, 2009. Eds. V. N. Zuev et al. Baranovichi, RIO BarGU, pp. 182—184. (in Russian).

38. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye-nidikoly (Insecta, Coleoptera) v konsorcii gnezd belogo aista (Ciconia ciconia L.) yuga Belarusi* [Coleoptera nidicoles (Insecta, Coleoptera) in the consortium of nests of the white stork (*Ciconia ciconia* L.) in the south of Belarus]. *Vestnik Mordovskogo universiteta. Seriya Biologicheskie nauki* [Mordovia University Bulletin. Series : Biology], 2009, vol 1, pp. 42—43. (in Russian).

39. Lundyshev D. S. *Gnezda bol'shoj sinitsy (Parus major) kak mesto obitaniya zhestkokrylykh-nidikolov (Insecta, Coleoptera)* [Nests of the great tit (*Parus major*) as a habitat for coleopteran nidicolous (Insecta, Coleoptera)]. *Problemy sohraneniya biologicheskogo raznoobraziya i ispol'zovaniya biologicheskikh resursov. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii i X zoologicheskoi konferentsii*. Ed. M. E. Nikiforov. Minsk, 2009, part 1, pp. 169—172. (in Russian).

40. Lundyshev D. S., Bogdanovich I. A. *Hypocacculus Bickhardt, 1916 — novyj rod zhestkokrylykh semejstva Histeridae (Coleoptera) v faune Belarusi* [*Hypocacculus* Bickhardt, 1916 — a new genus of coleoptera of the family Histeridae (Coleoptera) in the fauna of Belarus]. *Zoologicheskie chteniya — 2012. Materialy Respublikanskoj nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 2—4 March, Grodno, 2012. Eds. O. V. Ianchurevich et al. Grodno, 2012, pp. 94—96. (in Russian).

41. Lundyshev D. S. *Nekrobiontnye zhestkokrylye roda Saprinus (Coleoptera, Histeridae) yuga Belarusi* [Necrobiont beetles of the genus *Saprinus* (Coleoptera, Histeridae) in the south of Belarus]. *Vestnik Brestskago universiteta. Seriya 5, Himiya, Biyologiya, Navuki ab zyamli* [Bulletin of BrSU. Series 5: Chemistry. Biology. Geology]. 2012, vol 2, pp.34—40. (in Russian).

42. Lundyshev D. S. *Ekologo-faunisticheskaya kharakteristika zhestkokrylykh semejstva Histeridae (Coleoptera) Belarusi* [Ecological and faunal characteristics of beetles of the family Histeridae (Coleoptera) of Belarus]. *Zoologicheskie chteniya. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi pamiati professor I. K. Lopatina*. 14—16 March, Grodno, 2013. Eds.: O. V. Yanchurevich [et al.]. Grodno, 2013, pp. 186—189. (in Russian).

43. Lundyshev D. S. *Taksonomicheskij sostav i ekologicheskaya struktura zhestkokrylykh nasekomykh semejstva Histeridae (Insecta, Coleoptera) Predpolesskoj i Poleskoj provincij Belarusi* [Taxonomic composition and ecological structure of Histeridae beetles (Insecta, Coleoptera) of Predpolesskaya and Poleskaya regions of Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki, Sel'skohozyajstvennye nauki*, 2013, vol 1, pp. 25—31. (in Russian).

44. Lundyshev D. S. *K poznaniyu redkikh i ohranyaemykh vidov zhestkokrylykh fauny Belarusi* [To cognition of rare and protected species of coleoptera of the fauna of Belarus]. *Ekologiya na sovremennom etape razvitiya obshchestva. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 25—26 November, Baranovichi, 2014. Eds. V. I. Kochurko et al. Baranovichi, 2014, pp. 134—137. (in Russian)

45. Lundyshev D. S. *Novye lokalitety zhestkokrylykh (Coleoptera) semejstva Trogidae i Histeridae dlya Belarusi* [A new record of Trogidae and Histeridae families beetle species (Coleoptera) for Belorussian fauna]. *Evrasijskij entomologicheskij zhurnal*, 2014, vol 13 (6), pp. 571. (in Russian).

46. Lundyshev D. S. *Novye dannye po faune i ekologii nekrobiontnykh zhestkokrylykh (Coleoptera) Belarusi* [New data on the fauna and ecology of necrobiont beetles (Coleoptera) in Belarus]. *Ekologiya na sovremennom etape razvitiya obshchestva. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 25—26 November, 2014. Eds. V. I. Kochurko et al. Baranovichi, 2014, pp. 137—143. (in Russian).

47. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye roda Margarinotus Marseul, 1853 (Coleoptera, Histeridae) fauny Belarusi* [Beetles of the genus *Margarinotus* Marseul, 1853 (Coleoptera, Histeridae) of the fauna of Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki, Sel'skohozyajstvennye nauki*, 2014, vol 2, pp. 13—18. (in Russian).

48. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) — obitateli gnezd khishchnykh ptic (otryad Accipitriformes i Falconiformes) Belarusi* [Beetles (Insecta, Coleoptera) — the inhabitants of the nests of birds of prey (order Accipitriformes and Falconiformes) in Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki. Sel'skohozyajstvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2015, vol 3, pp. 67—74. (in Russian).

49. Lundyshev D. S., Zemoglyadchuk A. V. *Dopolnitel'nye dannye po rasprostraneniyu redkikh vidov zhestkokrylykh semejstv Histeridae, Cleridae i Mordellidae na territorii Belarusi* [Additional data on the distribution of rare species of coleoptera of the families Histeridae, Cleridae and Mordellidae in Belarus]. *Aktual'nye problemy zoolo-gicheskoy nauki v Belarusi. Sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 1—3 November*, Minsk, 2017. Eds. O. I. Borodin et al. Minsk, Izdatel'stvo A. N. Varaksin, 2017, pp. 245—251. (in Russian).

50. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye roda Atholus C. Thomson, 1859 (Coleoptera, Histeridae) Belarusi* [Beetles of the genus *Atholus C. Thomson, 1859* (Coleoptera, Histeridae) of Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki. Sel'skohozyajstvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2017, vol 5, pp. 48—53. (in Russian).

51. Lundyshev D. S. *Nekrobiontnye zhestkokrylye semejstva Histeridae Gyllenhal, 1808 Belarusi* [Necrobiont coleoptera of Histeridae Gyllenhal, 1808 family (Coleoptera) of Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki. Sel'skohozyajstvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2018, vol. 6, pp. 91—96. (in Russian).

52. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye semejstv Histeridae i Silphidae (Coleoptera) Baranovichskoj ravniny (Belarus')* [Beetles of families of Histeridae and Silphidae (Coleoptera) of the Baranovichi plain (Belarus)]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki. Sel'skohozyajstvennyye nauki* [BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)], 2019, vol. 7, pp. 66—72. (in Russian).

53. Lundyshev D. S. *Ksilofil'nye Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) zapadnoj chasti Predpolesskoj i Poleskoj provincij Belarusi* [Xylophilous Histeridae Gyllenhal, 1808 (Coleoptera) of the western part of Predpoleskaya and Poleskaya provinces of Belarus]. *Vesnik Bresckaga universiteta. Seriya 5, Himiya, Biyalogiya, Navuki ab zyamli* [Bulletin of BrSU. Series 5: Chemistry. Biology. Geology], 2019, vol. 2, pp. 34—40. (in Russian).

54. Lundyshev D. S. *Saprobiontnye Histeridae (Coleoptera) fauny Belarusi* [Saprobiont Histeridae (Coleoptera) of the fauna of Belarus]. *Itogi i perspektivy razvitiya entomologii v Vostochnoj Evrope. Sbornik statei III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 19—21 November*, Minsk, 2019. Eds. A. V. Derunkov et al. Minsk, Izdatel'stvo A. N. Varaksin, 2019, pp. 231—234. (in Russian).

55. Lundyshev D. S. *Zhestkokrylye roda Gnathoncus (Coleoptera, Histeridae) Belarusi* [Beetles of the genus *Gnathoncus* (Coleoptera, Histeridae) of Belarus]. *Problemi suchasnoi entomologii*. Kiiv, 2020, pp. 48—50. (in Russian).

56. Lundyshev D. S., Lundysheva M. A. *Taksonomicheskij sostav i troficheskaya struktura zhestkokrylykh nasekomykh (Insecta, Coleoptera) obitayushchikh v gnezdakh pevchego drozda (Turdus philomelos) na territorii Belarusi* [Taxonomic composition and trophic structure of coleopteran insects (Insecta, Coleoptera) inhabiting the nests of the song thrush (*Turdus philomelos*) in Belarus]. *Problemi suchasnoi entomologii*. Kiiv, 2020. pp. 50—52. (in Russian).

57. Lundyshev D. S. Tishechkin A.K. Beetles of the subfamily Sapriniinae (Histeridae, Coleoptera) inhabiting bird nests in Belarus. *Vesnik Grodnenskogo universiteta. Seriya 5, Ekanomika, Sacyyalogiya, Biyalogiya* [Vesnik of Yanka Kupala State University of Grodno. Series 5. Economics. Sociology. Biology"], 2013, vol. 2 (153), pp. 136—144. (in Russian).

58. Solodovnikov I. A., Kocur V. M., Solodovnikova O. I., Pliskevich E. S. *Mirmekofil'nye zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) murav'ev roda Formica grupy «Rufa» ohranyaemykh territorij Belorusskogo Poozer'ya* [Myrmecophilous beetles (Insecta, Coleoptera) ants of the genus *Formica* of the group «Rufa» of the protected areas of the Belarusian Poozerie]. *Krasnaya kniga Respubliki Belarus'. Sostoianie, problemy, perspektivy. Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, 13—15 December*, Vitebsk, 2011. Eds. V. Ia. Kuz'menko et al. Vitebsk, 2011, pp. 168—171. (in Russian).

59. Solodovnikov, I. A. *Novye i redkie vidy zhestkokrylykh (Coleoptera) dlya Belorusskogo Poozer'ya i Respubliki Belarus'. Chast' 4* [New and rare species of beetles (Coleoptera) for the Belarusian Poozerie and the Republic of Belarus. Part 4]. *Vesnik VDU* [Vestnik of Vitebsk State University], 2012, vol. 5 (71). pp. 61—72. (in Russian).

60. Solodovnikov I. A., Pliskevich E. S. *Vidovoj sostav mirmekofil'nykh zhestkokrylykh v gnezdakh Formica rufa L. (Insecta, Coleoptera) Belorusskogo Poozer'ya* [Species composition of myrmecophilous beetles in the nests of *Formica rufa L.* (Insecta, Coleoptera) of the Belarusian Poozerie]. *Vesnik VDU* [Vestnik of Vitebsk State University], 2014, vol. 2 (80), pp. 45—53. (in Russian).

61. Solodovnikov I. A., Pliskevich E. S. *Sravnenie vidovogo sostava soobshchestv mirmekofil'nykh zhestkokrylykh (Insecta, Coleoptera) v gnezdakh Formica exsecta, Formica rufa, Formica polyctenana territorii Belorusskogo Poozer'ya* [Comparison of the species composition of communities of myrmecophilous beetles (Insecta,

Coleoptera) in the nests of *Formica exsecta*, *Formica rufa*, *Formica polyctena* on the territory of the Belarusian Poozerie]. *Vestnik Fonda fundamental'nykh issledovaniy*, 2014, no. 4 (70), pp. 37—46. (in Russian).

62. Solodovnikov I. A., Pliskevich E. S. *Vidovoj sostav mirmekofil'nykh zhestkokrylykh v gnezdakh Formica polyctena Foerster, 1850 (Insecta, Coleoptera) Belorusskogo Poozer'ya* [Species composition of myrmecophilous beetles in the nests of *Formica polyctena* Foerster, 1850 (Insecta, Coleoptera) of the Belarusian Poozerie]. *Vestnik Mazyrskaga dzyarzhavnaga pedagogichnaga universiteta imya I. P. Shamyakina. Seriya biyalagichnyh navuk*, 2014, vol. 1 (42), pp. 55—60. (in Russian).

63. Solodovnikov I. A., Pliskevich E. S. *Vidovoj sostav mirmekofil'nykh zhestkokrylykh v gnezdakh Formica exsecta Nylander, 1846 (Insecta, Coleoptera) na territorii Belorusskogo Poozer'ya* [Species composition of myrmecophilous coleoptera in the nests of *Formica exsecta* Nylander, 1846 (Insecta, Coleoptera) on the territory of the Belarusian Poozerie]. *Vestnik Breskaga universiteta. Seriya 5, Himiya. Biyalogiya. Navuki ab zyamli* [Bulletin of BrSU. Series 5: Chemistry. Biology. Geology], 2015, vol. 1, pp. 25—32. (in Russian).

64. Pliskevich E. S. *Mirmekofil'nye zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) murav'ya Lasius fuliginosus Latr. na territorii Belorusskogo Poozer'ya* [Myrmecophilous beetles (Insecta, Coleoptera) of the ant *Lasius fuliginosus* Latr. on the territory of the Belarusian Poozerie]. *Nauka — obrazovaniyu, proizvodstvu, ekonomike. Materialy XXI (68) regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii prepodavatelei, nauchnykh sotrudnikov i aspirantov*, 11—12 February, Vitebsk, 2016. Eds. I. M. Prishchepa et al. Vitebsk, 2016, vol. 1, pp. 82—83. (in Russian).

65. Pliskevich E. S. *Sravnitel'nyj analiz vidovogo sostava mirmekofil'nykh zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera) Belorusskogo Poozer'ya, Belarusi i sosednih territorij* [Comparative analysis of the species composition of myrmecophilous beetles (Insecta: Coleoptera) of the Belarusian Poozerie, Belarus and neighboring territories]. *Vestnik MagGU. imya A. A. Kulyashova*, 2016, vol. 2 (48), pp. 84—92. (in Russian).

66. Pliskevich E. S. *Mirmekofil'nye zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) — sozhiteli murav'ev roda Formica Belorusskogo Poozer'ya* [Myrmecophilous beetles (Insecta, Coleoptera) — cohabitants of ants of the genus *Formica* of the Belarusian Lake District]. *BGU. Seriya 2, Himiya, biyalogiya, geografiya* [Vestnik of BSU. Series 2 : Chemistry, biology, geography], 2016, vol. 2, pp. 60—66. (in Russian).

67. Pliskevich E. S. *Mirmekofil'nye zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera) murav'ya Lasius fuliginosus L atr. na territorii Belorusskogo Poozer'ya* [Myrmecophilous beetles (Insecta, Coleoptera) of the ant *Lasius fuliginosus* L atr. on the territory of the Belarusian Poozerie]. *Nauka — obrazovaniyu, proizvodstvu, ekonomike. Materialy XXI (68) regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii prepodavatelei, nauchnykh sotrudnikov i aspirantov*, 11—12 February, Vitebsk, 2016. Eds. I. M. Prishchepa et al. Vitebsk, 2016, vol. 1, pp. 82—83. (in Russian).

68. Tishechkin A. K. *Novye nahodki Histeridae (Coleoptera) v Belarusi* [New finds of Histeridae (Coleoptera) in Belarus]. *Zoologicheskie chteniya — 2012. Materialy Respublikanskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 2—4 March, Grodno, 2012. Eds. O. V. Ianchurevich et al. Grodno, 2012, pp. 155—156. (in Russian).

69. Tsinkevich V. A., Lukashenya M. A. *Novye i redkie vidy zhestkokrylykh (Coleoptera) dlya fauny Belarusi* [New and rare species of beetles (Coleoptera) for the fauna of Belarus]. *Vestnik BarGU. Seriya Biologicheskie nauki, Sel'skohozyajstvennye nauki*, 2014, vol 2, pp. 47—51. (in Russian).

More than 60 publications containing the taxonomic structure, ecological features and zoogeography of the Histeridae family of Belarus have been analyzed. The first information on Histeridae of Belarus appeared at the end of the 19th century in the work of K. Lindeman. After the evident recession of interest in the study of the Coleoptera family in the first half of the 20th century, the resumption of studies of Histeridae on the territory of Belarus has been observed since the mid-sixties of the 20th century and continues to the present time. The greatest contribution to the study of taxonomic composition, ecological and zoogeographical features of Histeridae of Belarus was made by: A. K. Tishechkin, O. R. Alexandrovich, I. A. Solodovnikov, V. A. Tsinkevich, M. A. Lukashenya, etc. Separate ecological and faunistic aspects of Histeridae were disclosed in our earlier works. Based on the results of studies and the analysis of literature data, we present an updated list of Histeridae, including 67 species belonging to 21 genera.

Поступила в редакцию 07.05.2021.

УДК 595.76

С. К. Рындевич

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, ryndevichsk@mail.ru

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) НЕНАРУШЕННЫХ ПОЙМЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ РЕК В БЕРЕЗИНСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

В ненарушенных пойменных экосистемах рек Красногубка, Жортайка и Ушача в Березинском биосферном заповеднике зафиксировано 140 видов жесткокрылых из 32 семейств и 94 родов. Наибольшее число видов среди жуков отмечено в семействах Dytiscidae (38 видов), Curculionidae (12), Chrysomelidae (11) и Hydrophilidae (10 видов). Три вида жесткокрылых (*Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) и *Hydroporus scalesianus* Stephens, 1828 из семейства Dytiscidae, а также *Hydraena reyi* Kuwert, 1888 из семейства Hydraenidae) впервые указываются для фауны заповедника.

В пойменных экосистемах реки Красногубка зафиксировано 94 вида жуков, в пойменных экосистемах реки Ушача — 84, реки Жортайка — 44 вида. В речных экосистемах были найдены индикаторы ненарушенных водотоков (*Nebrioporus assimilis* (Paykull, 1798) и *Deronectes latus* (Stephens, 1829)), в пойменных ольшаниках — индикатор ненарушенных лесов (*Peltis grossa* (Linnaeus, 1758)).

Наибольшим числом видов жесткокрылых отличается колеоптерофауна пойменных лугов (77 видов), в реках отмечено 65 видов.

Ключевые слова: Insecta; Coleoptera; таксономический состав; пойменные экосистемы; реки, ненарушенные экосистемы.

Рис. 3. Табл. 1. Библиогр.: 8 назв.

S. K. Ryndevich

Education Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, ryndevichsk@mail.ru

TAXONOMIC COMPOSITION OF BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) OF INTACT FLOODLAND ECOSYSTEMS OF RIVERS IN BEREZINSKY RESERVE

In the intact floodplain ecosystems of the Krasnogubka, the Zhortayka and the Ushacha rivers in the Berezinsky Biosphere Reserve 140 species of beetles from 32 families and 94 genera have been found. The largest number of species among beetles is noted for Dytiscidae (38 species), Curculionidae (12), Chrysomelidae (11) and Hydrophilidae (10 species). Three species of beetles (*Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) and *Hydroporus scalesianus* Stephens, 1828 from the Dytiscidae, and *Hydraena reyi* Kuwert, 1888 from the Hydraenidae) are first reported for the Reserve fauna.

In the floodplain ecosystems of the Krasnogubka River 94 species of beetles were found, in the floodplain ecosystems of the Ushachi River — 84, and the Zhortayki River — 44 species. In river ecosystems indicators of intact watercourses (*Nebrioporus assimilis* (Paykull, 1798) and *Deronectes latus* (Stephens, 1829)) and in floodplain alder forests an indicator of intact forests (*Peltis grossa* (Linnaeus, 1758)) have been found.

The fauna of floodplain meadows (77 species) is distinguished by the largest number of coleopteran species among floodplain ecosystems. Sixty-five species have been found in the rivers.

Key words: Insecta; Coleoptera; taxonomic composition; floodplain ecosystems; rivers; intact ecosystems.

Fig. 3. Table 1. Ref.: 8 titles.

Введение. Изучению таксономического состава водных и амфибиотических насекомых ненарушенных водных экосистем (рек, озер и стариц) на особо охраняемых природных территориях Беларуси (Березинского биосферного заповедника, Национального парка «Припятский» и республиканского ландшафтного заказника «Стронга») был посвящен ряд работ [1—6]. Определение статуса ненарушенности водных экосистем проводилось соглас-

но гидроландшафтным критериям и присутствию видов-биоиндикаторов ненарушенных водных экосистем. В качестве ненарушенной речной экосистемы на территории Березинского заповедника рассматривалась река Красногубка [1]. Однако ранее рассматривалась энтомофауна только собственно речной экосистемы, в том числе и таксономический состав жесткокрылых. Колеоптерофауна наземных экосистем в пойме ненарушенных речных экосистем целенаправленно не изучалась. Ранее потенциальные виды-индикаторы ненарушенных лесных экосистем приводились для Национального парка «Беловежская пуца» [7].

Материал и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы, проведенные в 2019—2021 годах на территории Березинского биосферного заповедника в пойменных экосистемах ненарушенных рек и их участков. В качестве ненарушенных были изучены поймы рек Красногубка, Ушача и Жортайка (рисунки 1—3). Для выделения ненарушенных речных экосистем использовались гидроландшафтные критерии ненарушенности экосистем естественных водотоков (рек и ручьев) [6]. Река Красногубка и ее пойма относятся к категории ненарушенных экосистем, а на реках Ушача и Жортайка выделены только участки ненарушенного русла и поймы, исходя из критериев ненарушенности.

Пробы на реках отбирались в створе в нескольких (4—5) точках, исходя из разнообразия экологических условий в этих стациях (наличие макрофитов, затененность, количество органических остатков, глубина).

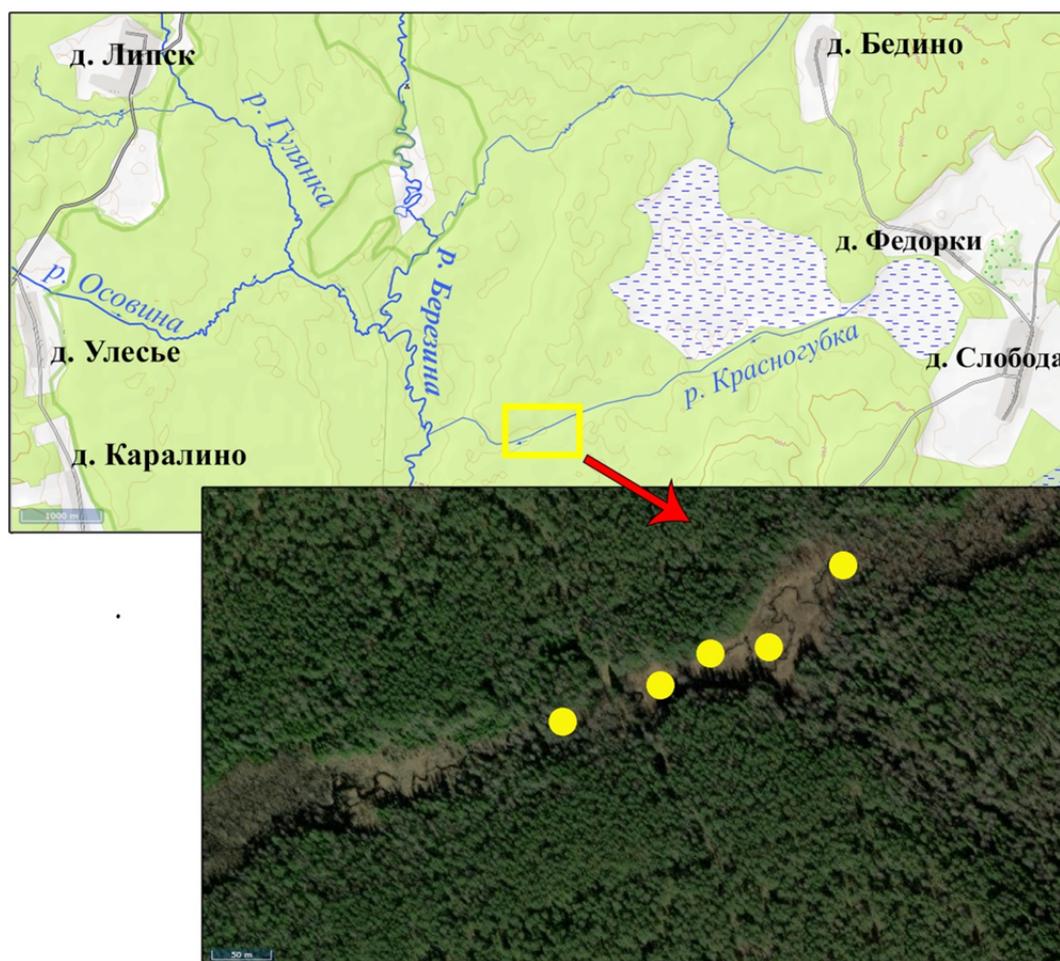


Рисунок 1. — Точки отбора проб на р. Красногубке (ненарушенный участок русла)

Figure 1. — Sampling points on the Krasnogubka River (intact section of the riverbed)

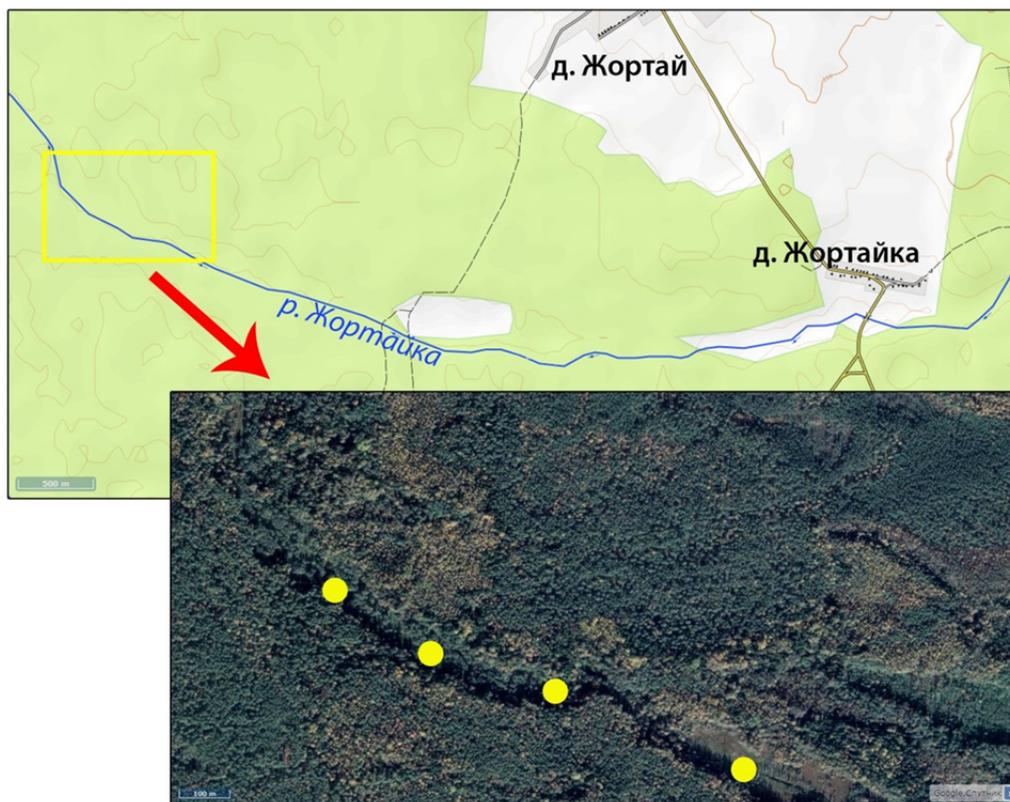


Рисунок 2. — Точки отбора проб на р. Жортайке (ненарушенный участок русла)
Figure 2. — Sampling points on the Zhortayka River (intact section of the riverbed)

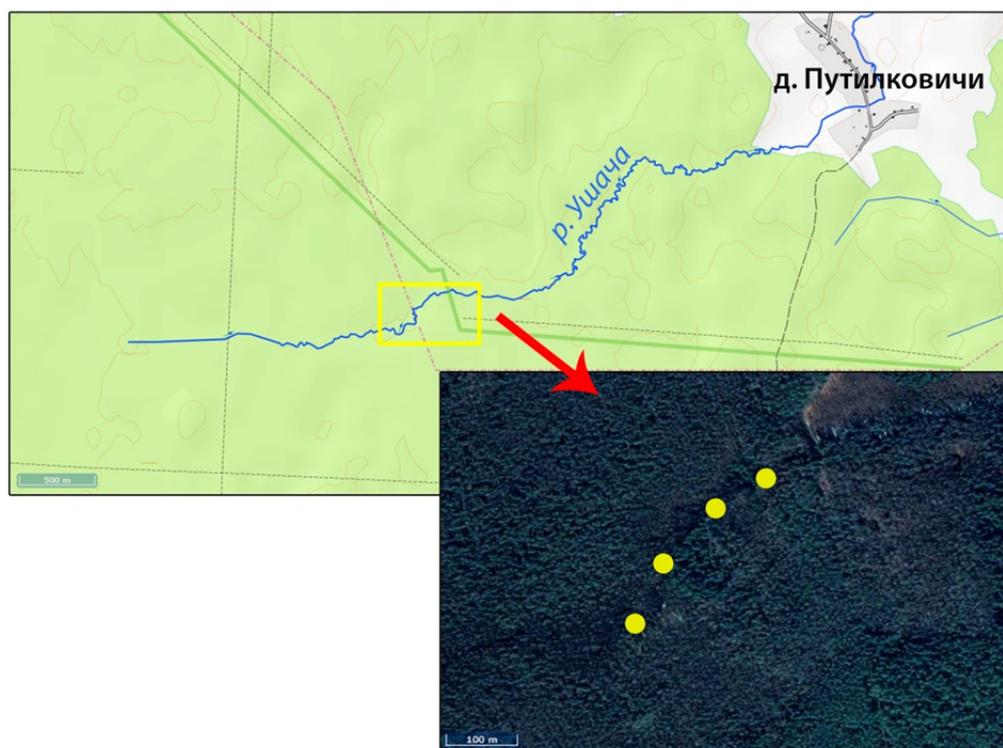


Рисунок 3. — Точки отбора проб на р. Ушаче (ненарушенный участок русла)
Figure 3. — Sampling points on the Ushacha River (intact section of the riverbed)

Для иллюстрации локализации мест отбора проб в ненарушенных экосистемах использовались Google Maps и Yandex Maps, изображения обрабатывались в Adobe Photoshop CS5®.

В наземных экосистемах для изучения таксономического состава жесткокрылых применялись методы кошения энтомологическим сачком, ловля на свет и ручной сбор. Сбор водных жуков осуществлялся по стандартной методике при помощи гидробиологического сачка Бальфура—Брауна, также использовались промывание речных наносов в ванночке с водой, метод вытаптывания и выплескивания [8]. Жуки фиксировались в 70 %-ном этиловом спирте для последующего определения в лаборатории.

Наземных жесткокрылых собирали кошением по травянистой и древесно-кустарниковой растительности и вручную, осматривая различные субстраты, материал сохраняли на ватных матрасиках.

Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовался стереомикроскоп Nikon SMZ-745T.

Результаты исследования и их обсуждение. В ненарушенных пойменных экосистемах рек Березинского биосферного заповедника было зафиксировано 140 видов жуков (таблица 1).

Т а б л и ц а 1. — Таксономический состав жуков в ненарушенных пойменных экосистемах рек

T a b l e 1. — Taxonomic composition of beetles in intact floodplain ecosystems of rivers

Таксон	Экосистема										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Семейство Carabidae — жужелицы</i>											
<i>Bembidion azurescens</i> Dalla Torre, 1877							1				
<i>Bodister sodalis</i> (Duftschmid, 1812)							1				
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758											2
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)											1
<i>Limodromus assimilis</i> (Pontoppidan, 1763)			1					2			
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)							1				
<i>Семейство Halplidae — плавунчики</i>											
<i>Halplus fluviatilis</i> Aubé, 1836	2										
<i>Halplus lineolatus</i> Mannerheim, 1844	6										
<i>Семейство Noteridae — толстоусы</i>											
<i>Noterus crassicornis</i> (Müller, 1776)					3				2		
<i>Семейство Dytiscidae — плавунцы</i>											
<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822)	14				1	4			5		
<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	1										
<i>Agabus congener</i> (Thunberg, 1794)	2										
<i>Agabus paludosus</i> (Fabricius, 1801)	1										
<i>Agabus sturmii</i> (Gyllenhal, 1808)				1							
<i>Agabus unguicularis</i> (Thomson, 1867)						2					
<i>Deronectes latus</i> (Stephens, 1829)	4										
<i>Dytiscus circumcinctus</i> Ahrens, 1811						1					
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergsträsser, 1778	1										
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	1										

Продолжение таблицы 1

Таксон	Экосистема										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Graphoderus bilineatus</i> (DeGeer, 1774)	1										
<i>Graptodytes bilineatus</i> (Sturm, 1835)	3										
<i>Hydaticus aruspex</i> Clark, 1864	1					1					
<i>Hydaticus seminiger</i> (DeGeer, 1774)	8					8			3		
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	1										
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835	23					7			7		
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	4					2					
<i>Hydroporus glabriusculus</i> Aubé 1838						1					
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp, 1869				12		3			2		
<i>Hydroporus obscurus</i> Sturm, 1835	2										
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1761)	5				1				1		
<i>Hydroporus rufifrons</i> (Müller, 1776)	2										
<i>Hydroporus scalesianus</i> Stephens, 1828	1										
<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal, 1826)	5										
<i>Hydroporus tristis</i> (Paykull, 1798)	1										
<i>Ilybius aenescens</i> Thomson, 1870	1										
<i>Ilybius ater</i> (DeGeer, 1774)	1										
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	28					7			7		
<i>Ilybius guttiger</i> (Gyllenhal, 1808)	2										
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (Lacordaire, 1835)	1										
<i>Ilybius similis</i> Thomson, 1856	2					1					
<i>Liopterus haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)						1					
<i>Nebrioporus assimilis</i> (Paykull, 1798)	1										
<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758)	35					9			18		
<i>Rhantus grapii</i> (Gyllenhal, 1808)	3					1			1		
<i>Rhantus suturellus</i> (Harris, 1828)						7					
<i>Porhydrus lineatus</i> (Fabricius, 1775)	4										
Семейство Gyrinidae — вертячки											
<i>Gyrinus natator</i> (Linnaeus, 1758)	76					38			67		
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828	2					3			3		
Семейство Helophoridae — морщинники											
<i>Helophorus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)					1						
<i>Helophorus granularis</i> (Linnaeus, 1761)	1				12						
Семейство Hydrochidae — влаголюбы											
<i>Hydrochus brevis</i> (Herbst, 1793)					1						
<i>Hydrochus elongatus</i> (Schaller, 1783)						1					
Семейство Hydrophilidae — водолюбы											
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	11			3	4	13			4		
<i>Cercyon convexiusculus</i> Stephens, 1829	1					2					
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)	1					1					

Продолжение таблицы 1

Таксон	Экосистема										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	1				2	2					
<i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)	4				6						
<i>Helochaeres obscurus</i> (Müller, 1776)						1					
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	3				1	17			2		
<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	2										
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)									1		
<i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	8								2		
Семейство Staphilinidae — стафилины											
<i>Stenus europaeus</i> Puthz, 1966								1			
<i>Paederus riparius</i> (Linnaeus, 1758)		1					2			3	1
Семейство Hydraenidae — водобродки											
<i>Hydraena palustris</i> Erichson, 1837	31					4			6		
<i>Hydraena reyi</i> Kuwert, 1888									2		
<i>Hydraena riparia</i> Kugelann, 1794	6					2					
<i>Limnebius parvulus</i> (Herbst, 1797)					2	1					
Семейство Heteroceridae — пилоусы											
<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)						2					
Семейство Geotrupidae — навозники-землерои											
<i>Geotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)		1	2					3			
Семейство Scarabaeidae — пластинчатоусые											
<i>Amphimallon solstitialis</i> (Linnaeus, 1758)			1								
<i>Cetonia aurata</i> Linnaeus, 1758		12	1				4	2		5	
<i>Melolontha melolontha</i> Linnaeus, 1758		2	8				1				
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)		12	1				3	2		2	
<i>Potosia metallica</i> (Herbst, 1786)		4					2	1			
Семейство Elateridae — щелкуны											
<i>Dolopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		2					5	3		1	
Семейство Lycidae — краснокрылы											
<i>Lopheros rubens</i> (Gyllenhal, 1817)								1			
Семейство Lampyridae — светляки											
<i>Lampyris noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)			1								
Семейство Cantharidae — мягкотелки											
<i>Cantharis fusca</i> Linnaeus, 1758		2								2	
<i>Cantharis rustica</i> Fallen, 1807							1				
<i>Malthodes minimus</i> (Linnaeus, 1758)		1					1				
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)		21	3				5	2		18	4
Семейство Melyridae — мелириды											
<i>Malachius bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)		1								2	
Семейство Trogossitidae — щитовидки											
<i>Peltis grossa</i> (Linnaeus, 1758)			2					1			

Продолжение таблицы 1

Таксон	Экосистема										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Семейство Cleridae — пестряки</i>											
<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)		2								1	
<i>Семейство Coccinellidae — коровки</i>											
<i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus, 1758)							1				
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758		7	2				4			8	
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)							1				
<i>Hippodamia notata</i> (Laicharting, 1781)		18									
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		2									
<i>Propylea quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)		16	2				8			6	1
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		1									
<i>Семейство Latridiidae — скрытники</i>											
<i>Corticara gibbosa</i> (Herbst, 1793)		34					5	1		4	
<i>Семейство Tenebrionidae — чернотелки</i>											
<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)								6			
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)			2					1			2
<i>Семейство Anthicidae — быстрянки</i>											
<i>Notoxus monoceros</i> (Linnaeus, 1761)							1				
<i>Семейство Mordellidae — горбатки</i>											
<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854			15					7			2
<i>Семейство Scirtidae — трясины</i>											
<i>Contacyphon coarctatus</i> Paykull, 1799							4	1			
<i>Contacyphon laevipennis</i> (Tournier, 1868)								2			8
<i>Contacyphon padi</i> (Linnaeus, 1758)	2	20	1				19	14		55	8
<i>Contacyphon punctipennis</i> (Sharp, 1873)		5					5				
<i>Contacyphon variabilis</i> (Thunberg, 1787)		3					4	1			
<i>Elodes minima</i> (Linnaeus, 1767)						2					
<i>Elodes pseudominuta</i> Klausnitzer, 1971						3	1				
<i>Elodes</i> sp.	2					2					
<i>Scirtes haemisphaericus</i> (Linnaeus, 1767)	2										
<i>Семейство Cerambycidae — усачи</i>											
<i>Anastrangalia reyi</i> (Heyden 1889)		3									
<i>Anoplodera tobacicolor</i> (De Geer, 1775)										1	
<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1776)		6					2			3	
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)		1									1
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)		2	1							4	
<i>Семейство Chrysomelidae — листоеды</i>											
<i>Agelastica alni</i> Linnaeus, 1758			18					46			2
<i>Altica</i> sp.			2							1	
<i>Donacia semicuprea</i> Panzer, 1796						2					
<i>Galerucella griseescens</i> (Joannis, 1865)		1	33								

Окончание таблицы 1

Таксон	Экосистема										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Galerucella nymphaeae</i> (Linnaeus, 1758)		4					2	1		1	6
<i>Galerucella sagittariae</i> (Gyllenhal, 1813)		1									
<i>Hydrothassa marginella</i> (Linnaeus, 1758)		3	3								
<i>Linaeidea aenea</i> (Linnaeus, 1758)							1	3			5
<i>Phaedon laevigatus</i> (Duftschmid, 1825)								2			
<i>Phyllotreta striolata</i> (Fabricius, 1803)			8								
<i>Phyllotreta vittata</i> (Fabricius, 1801)			4								
Семейство Attelabidae — трубоквёрты											
<i>Deporaus betulae</i> (Linnaeus, 1758)							2	2			
Семейство Scraphiidae — скраптииды											
<i>Anaspis rufilabris</i> (Gyllenhal, 1827)							3	7			
Семейство Curculionidae — долгоносики											
<i>Anthonomus humeralis</i> (Panzer, 1794)											
<i>Anthonomus pinivorax</i> Silfverberg, 1977								1			
<i>Anthonomus rubi</i> (Herbst, 1795)								3			
<i>Bagous</i> sp.						1					
<i>Ceutorhynchus sulcicollis</i> (Paykull, 1800)								2			
<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)							25	68			
<i>Phyllobius glaucus</i> (Scopoli, 1763)							2	1			
<i>Polydrusus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)							1				
<i>Scleropterus serratus</i> (Germar, 1824)								3			
<i>Strophosoma capitatum</i> (DeGeer, 1775)								4			
<i>Tapeinotus sellatus</i> (Fabricius, 1794)								3			
<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)			1							1	
Семейство Brentidae — брентиды											
<i>Betulapion simile</i> (Kirby, 1811)								1			
<i>Ischnopterapion loti</i> (Kirby, 1808)								2			
<i>Nanophyes marmoratus</i> (Goeze, 1777)								1			
<i>Protapion fulvipes</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		1					2	4			

Примечание. 1 — р. Красногубка; 2 — пойменный луг р. Красногубки; 3 — черноольшаник в пойме р. Красногубки; 4 — гелокрен в пойме р. Красногубки, 5 — низинное болото в пойме р. Красногубки; 6 — р. Ушача; 7 — пойменный луг р. Ушачи; 8 — черноольшаник в пойме р. Ушачи; 9 — р. Жортайка (окр. д. Клетное); 10 — пойменный луг р. Жортайки (окр. д. Клетное); 11 — черноольшаник в пойме р. Жортайка (окр. д. Клетное). В столбцах справа для каждого вида указано количество зафиксированных экземпляров.

Таксономический состав жесткокрылых, отмеченных в ненарушенных пойменных экосистемах, отличается значительным разнообразием и включает представителей из 32 семейств и 94 родов.

Наибольшее число видов среди жуков отмечено в семействах Dytiscidae (38 видов), Curculionidae (12), Chrysomelidae (11) и Hydrophilidae (10 видов). Род *Hydroporus* в энтомофауне изученных рек представлен 10 видами, а роды *Ilybius* и *Agabus* — 6 и 5 видами соот-

ветственно. Все эти роды относятся к Dytiscidae. Также в пойменных экосистемах в роде *Contacyphon* из семейства Scirtidae зафиксировано 5 видов. Все остальные роды включают в себя от 1 до 4 видов.

В ходе проведения исследований были найдены 3 вида жесткокрылых, новых для фауны заповедника.

Семейство Dytiscidae — плавунцы

Graptodytes bilineatus (Sturm, 1835). Витебская обл., Докшицкий р-н., Березинский биосферный заповедник, окр. д. Федорки и Слобода, р. Красногубка, 24.8.2020, leg. А. О. Лукашук, 3 экз.

Hydroporus scalesianus Stephens, 1828. Витебская обл., Докшицкий р-н., Березинский биосферный заповедник, окр. д. Федорки и Слобода, р. Красногубка, 24.8.2020, leg. А. О. Лукашук, 1 экз.

Семейство Hydraenidae — водобродки

Hydraena reyi Kuwert, 1888. Витебская обл., Березинский биосферный заповедник, окр. д. Клетное, р. Жортайка, 26.8.2020, leg. А. О. Лукашук, 2 экз.

В пойменных экосистемах отдельных рек было зафиксировано от 44 до 94 видов. В пойменных экосистемах реки Красногубки отмечено 94 вида жуков, реки Ушачи — 84, наименьшее число отмечено в пойменных экосистемах реки Жортайки — 44 вида. Представляет интерес нахождение таких редких видов, как *Agabus paludosus*, *A. unguicularis*, *Deronectes latus*, *Graphoderus bilineatus*, *Graptodytes bilineatus*, *Hydaticus aruspex*, *Hydroporus glabriusculus*, *H. scalesianus*, *Ilybius quadriguttatus*, *Nebrioporus assimilis*, *Rhantus suturellus*, *Cymbiodyta marginella*, *Hydraena reyi*, *Peltis grossa*, *Anthonomus humeralis*, *A. pinivorax* и *Scleropterus serratus*.

В реке Красногубке были найдены индикаторы ненарушенных водотоков *Nebrioporus assimilis* и *Deronectes latus*, а в ольшаниках (поймы Красногубки и Ушачи) был отмечен индикатор ненарушенных лесов *Peltis grossa*.

В реках было найдено 65 видов жуков. Наибольшее число видов было отмечено в реке Красногубке (48), в реке Ушаче зафиксировано 33 вида, а в Жортайке — 17 видов.

Другие водные экосистемы были изучены только в пойме Красногубки, так как в ненарушенных участках пойм других рек эти экосистемы не были найдены, а присутствовали только в нарушенных участках речных пойм. В роднике отмечено 3 вида, а в пойменном низинном болоте — 11 видов.

Колеоптерофауна экосистем пойменных лугов включает 77 видов жесткокрылых. Наибольшее число видов жуков было отмечено на пойменных лугах Ушачи (31 вид), в экосистемах пойменных лугов Красногубки — 28 видов, в луговых экосистемах Жортайки — 18 видов.

В пойменных черноольшаниках зафиксировано 52 вида жуков. В пойменном ольсе реки Ушачи было найдено 38 видов жуков, в черноольшанике в пойме Красногубки — 22 вида, а Жортайки — только 14 видов.

Заключение. В ненарушенных пойменных экосистемах рек Березинского биосферного заповедника было зафиксировано 140 видов жесткокрылых из 32 семейств и 94 родов. Наибольшее число видов среди жуков отмечено в семействах Dytiscidae (38 видов), Curculionidae (12), Chrysomelidae (11) и Hydrophilidae (10 видов).

В ходе проведения исследований были найдены 3 новых для фауны заповедника вида жесткокрылых: *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) и *Hydroporus scalesianus* Stephens, 1828 из семейства Dytiscidae, а также *Hydraena reyi* Kuwert, 1888 из семейства Hydraenidae. В пойменных экосистемах отдельных рек было зафиксировано от 44 до 95 видов. В пойменных экосистемах реки Красногубки — 94 вида жуков, в пойменных экосистемах реки Ушачи — 84, наименьшее число видов отмечено в пойменных экосистемах реки Жортайки — 44. Представляет интерес нахождение таких редких видов, как *Agabus paludosus*, *A. unguicularis*, *Deronectes latus*. *Graphoderus bilineatus*, *Graptodytes bilineatus*, *Hydaticus aruspex*, *Hydroporus glabriusculus*, *H. scalesianus*, *Ilybius quadriguttatus*, *Nebrioporus assimilis*, *Rhantus suturellus*, *Cymbiodyta marginella*, *Hydraena reyi*, *Peltis grossa*, *Anthonomus humeralis*, *A. pinivorax* и *Scleropterus serratus*.

В речных экосистемах были найдены индикаторы ненарушенных водотоков *Nebrioporus assimilis* и *Deronectes latus*. В пойменных ольшаниках был отмечен индикатор ненарушенных лесов *Peltis grossa*.

Наибольшим числом видов жесткокрылых среди пойменных экосистем отличается фауна пойменных лугов — 77 видов. В реках отмечено 65 видов. Наибольшим видовым богатством среди различных типов пойменных экосистем выделяются колеоптерофауны реки Красногубки — 48 видов, а также пойменного черноольшаника реки Ушачи — 38 видов.

Автор выражает искреннюю признательность кандидату сельскохозяйственных наук В. С. Ивковичу (Березинский биосферный заповедник, д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь) за помощь в проведении исследований на территории заповедника, А. О. Лукашуку (Березинский биосферный заповедник, д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь) за предоставление материала для обработки, кандидату биологических наук А. В. Земоглядчуку (Барановичский государственный университет, Барановичи, Республика Беларусь) за помощь в идентификации представителей семейства Mordellidae, Scartidae, Curculionidae и Brentidae, а также кандидату биологических наук М. А. Лукашене (Барановичский государственный университет, Барановичи, Республика Беларусь) за помощь в идентификации представителей семейства Carabidae, Ю. А. Хворик (Барановичский государственный университет, Барановичи, Республика Беларусь) за помощь в подготовке иллюстраций локализации проведения исследований.

Работа была выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект Б20В-004).

Список цитируемых источников

1. Водные и амфибиотические насекомые (Insecta: Odontata, Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Megaloptera, Hemiptera, Coleoptera) реки Красногубка как ненарушенной экосистемы / С. К. Рындевич [и др.] // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2018. — Вып. 6. — С. 97—105.
2. Рындевич, С. К. Водные и амфибиотические насекомые ландшафтного заказника «Стронга» (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) / С. К. Рындевич, А. О. Лукашук // Современные научные исследования и разработки. — 2018. — Т. 2, № 12 (29). — С. 775—787.
3. Водные и амфибиотические насекомые (Insecta: Odontata, Ephemeroptera, Trichoptera, Hemiptera, Coleoptera) озера Пострежское (Березинский биосферный заповедник, Беларусь) как ненарушенной экосистемы / С. К. Рындевич [и др.] // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. — 2018. — Вып. 13. — С. 79—89.
4. Рындевич, С. К. Водные и амфибиотические насекомые (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera) ненарушенных экосистем старичных озер в национальном парке «Припятский» / С. К. Рындевич, А. О. Лукашук, Д. С. Лундышев, М. А. Лукашеня // Зоологические чтения — 2019 : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 20—22 марта 2019 г.) / О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. — Гродно : ГрГУ, 2019. — С. 244—246.
5. Рындевич, С. К. Энтомофауна (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) ненарушенных водных экосистем некоторых особо охраняемых природных территорий Беларуси / С. К. Рындевич // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2019. — Вып. 7. — С. 98—107.

6. Насекомые-биоиндикаторы (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) и критерии ненарушенных водных экосистем Беларуси / С. К. Рындевич [и др.] // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2020. — Вып. 8. — С. 99—119.

7. Лукашя, М. А. Ксилофильные жесткокрылые (Insecta: Coleoptera) консорции дуба (*Quercus robur* Linnaeus, 1753) Национального парка «Беловежская пуща» / М. А. Лукашя // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2020. — Вып. 8. — С. 69—82.

8. Рындевич, С. К. Фауна и экология водных жесткокрылых Беларуси (Halipilidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae) : монография : в 2 ч. / С. К. Рындевич. — Минск : Технопринт, 2004. — Ч. 1. — 272 с.

References

1. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O., Natarov V. M., Zemoglyadchuk A. V. *Vodnye i amfibioteskie nasekomye (Insecta: Odontata, Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Megaloptera, Hemiptera, Coleoptera) reki Krasnogubka kak nenarushennoy ekosistemy* [Water and Amphibiothic Insects (Insecta: Odontata, Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Megaloptera, Hemiptera, Coleoptera) of Krasnogubka River as Intact Ecosystem]. BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy), 2018, iss. 6, pp. 97—105. (in Russian).

2. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O. *Vodnye i amfibioteskie nasekomye landshafinogo zakaznika "Strona" (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera)* [Water and Amphibiothic Insects of Landscape Reserve "Stronga" (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) *Sovremennye nachnye issledovaniya i razrabotki*, 2018, № 12 (29), vol. 2, pp. 775—787. (in Russian).

3. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O., Natarov V. M., Tokarchuk O. V. *Vodnye i amfibioteskie nasekomye (Insecta: Odontata, Ephemeroptera, Trichoptera, Hemiptera, Coleoptera) ozero Postrezhskoe (Berezinskiy biosferyny zapovednik, Belarus) kak nenarushennoy ekosistemy* [Water and Amphibiothic Insects (Insecta: Odontata, Ephemeroptera, Trichoptera, Hemiptera, Coleoptera) Postrezhskoe Lake (Berezinsky Biosphere Reserve, Belarus) as Intact Ecosystem]. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovaniya*, 2018, iss. 13, pp. 79—89. (in Russian).

4. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O., Lundyshev D. S., Lukashyena M. A. *Vodnye i amfibioteskie nasekomye (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera) nenarushennykh ekosistem staruchnykh ozer v natsionalnom parke "Pripyatskiy"* [Water and Amphibiothic Insects (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera) of Intact Ecosystems of in National Park "Pripyatsky. *Zoologicheskie chteniya — 2019: Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference (Grodno, March 20—22, 2019)*. Eds.: O. V. Yanchurevich [et al.]. Grono, GrSU, 2019, pp. 244—246. (in Russian).

5. Ryndevich S. K. *Entomofauna (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) nenarushennykh vodnykh ekosistem nekotorykh osobo okhrayaemykh territoriy Belarusi* [Entomofauna (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) of intact water ecosystems of some specially protected natural areas of Belarus] BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy), 2019, Issue 7, pp. 98—107. (in Russian).

6. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O., Zemoglyadchuk A. V., Tokarchuk O. V., Baitchorov V. M. *Nasekomye-bioindikatory (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) i kriterii nenarushennykh vodnykh ekosistem Belarusi* [Insects-bioindicators (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) and criteria for intact of water ecosystems of Belarus] BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy), 2020, iss. 8, pp. 99—119. (in Russian).

7. Lukashyena M. A. *Ksilofilnye zestkokrylye (Insecta: Coleoptera) konsortsii duba (Quercus robur Linnaeus, 1753) natsionalnogo parka «Belovezhskaya Pushcha»* [Xylophilous beetles of oak consortium (Insecta: Coleoptera) of Belovezhskaya Pushcha national park] BarSU Herald. Series of biological sciences (general biology), agricultural sciences (agronomy), 2020, iss. 8, pp. 69—82. (in Russian)

8. Ryndevich S. K. *Fauna i ekologiya vodnykh zhestkokrylykh Belarusi (Coleoptera: Halipilidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae). Monografiya v 2 chastyakh* [Fauna and Ecology of Water Beetles of Belarus (Coleoptera: Halipilidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae). Monograph in 2 parts]. Minsk, Technoprint, 2004, part 1, 272 pp. (in Russian).

In the intact floodplain ecosystems of the Krasnogubka, the Zhortayka and the Ushacha rivers in the Berezinsky Biosphere Reserve 140 species of beetles from 32 families and 94 genera have been found. The largest number of species among beetles is noted in the families Dytiscidae (38 species), Curculionidae (12), Chrysomelidae (11), and Hydrophilidae (10 species). Three species of beetles (*Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) и *Hydroporus scalesianus* Stephens, 1828 from the Dytiscidae, and *Hydraena reyi* Kuwert, 1888 from the Hydraenidae) are first reported for the Reserve fauna.

In the floodplain ecosystems of the Krasnogubka River 94 species of beetles have been found, in the floodplain ecosystems of the Ushachi River — 84, and the Zhortayki River — 44 species. Such rare species of beetles for the fauna of Belarus as *Agabus paludosus* (Fabricius, 1801), *A. unguicularis* (Thomson, 1867), *Deronectes latus* (Stephens, 1829), *Graphoderus bilineatus* (DeGeer, 1774), *Graptodytes bilineatus*, *Hydaticus aruspex* Clark, 1864, *Hydroporus glabriusculus* Aubé 1838, *H. scalesianus*, *Ilybius quadriguttatus* (Lacordaire, 1835), *Nebrioporus assimilis* (Paykull, 1798), *Rhantus suturellus* (Harris, 1828), *Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792), *Hydraena reyi*, *Peltis grossa* (Linnaeus, 1758), *Anthonomus humeralis* (Panzer, 1794), *A. pinivorax* Silfverberg, 1977 and *Scleropterus serratus* (Fabricius, 1794) have been found in intact floodplain ecosystems of rivers. In river ecosystems indicators of intact watercourses (*Nebrioporus assimilis* and *Deronectes latus*) have been found, in floodplain alder forests — an indicator of intact forests (*Peltis grossa*).

The fauna of floodplain meadows is distinguished by the largest number of coleopteran species (77 species) among floodplain ecosystems. Sixty-five species have been found in the rivers. The largest species richness among the various types of floodplain ecosystems is the coleopteroфаuna of the Krasnogubka River — 48 species and the floodplain black alder of the Ushacha River — 38 species.

Поступила в редакцию 09.08.2021.

УДК 574.633.21

С. К. Рындевич¹, А. О. Лукашук², М. А. Лукашеня³, А. Н. Бубенько⁴, С. Л. Чуонг⁵^{1,3}Учреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21, 225404 Барановичи, Республика Беларусь, ¹ryndevichsk@mail.ru, ³kelogast@tut.by²Государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», ул. Центральная, 3, 211188 д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь, lukashukao@tut.by⁴Государственное природоохранное учреждение «Национальный парк “Беловежская пуца”», д. Каменюки, Каменецкий р-н, Брестская обл., Республика Беларусь, bubenka78@gmail.com⁵Институт экологии и биологических ресурсов Вьетнамской академии науки и технологии, Ханой, Вьетнам, txlam.iebr@gmail.com**НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ
(INSECTA: HEMIPTERA, COLEOPTERA, MEGALOPTERA)**

При изучении энтомофауны на территории Национального парка «Беловежская пуца» было зарегистрировано 9 видов насекомых новых для фауны парка. Среди них — 5 видов настоящих полужесткокрылых (*Megacoelum beckeri* (Fieber, 1870), *Megaloceroea recticornis* (Geoffroy, 1785), *Halticus luteicollis* (Panzer, 1804), *Europiella artemisiae* (Becker, 1864) и *Rhynocoris annulatus* (Linnaeus, 1758)), 3 вида жуков (*Agabus clypealis* (Thomson, 1867), *Dytiscus lapponicus* Gyllenhal, 1808 и *Microplontus triangulum* (Boheman, 1845)). Находка вислоккрылки *Sialis sibirica* McLachlan, 1872 является первым указанием видов из отряда Megaloptera для фауны Беловежской пуцы. В настоящее время фауна насекомых данного национального парка включает 4 358 видов (жесткокрылых (Coleoptera) — 2 104 вида, полужесткокрылых (Hemiptera) — 485, большекрылых (Megaloptera) — 1).

Ключевые слова: Insecta; Hemiptera; Coleoptera; Megaloptera; фауна; национальный парк; Беловежская пуца.

Библиогр.: 20 назв.

S. K. Ryndevich¹, A. O. Lukashuk², M. A. Lukashenya³, A. N. Bubenko⁴, X. L. Truong⁵^{1,3}Education Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str., 225404 Baranovichi, the Republic of Belarus, ¹ryndevichsk@mail.ru, ³kelogast@tut.by²State Environmental Institution “Berezinsky Biosphere Reserve”, 3 Tsentralnaya Str., 211188 Domzheritsy, Lepel Distr., Vitebsk reg., the Republic of Belarus, lukashukao@tut.by⁴State Nature Protection Institution “National Park ‘Belovezhskaya Pushcha’”, v. Kamenyuki, Kamenets Distr., Brest reg., the Republic of Belarus, bubenka78@gmail.com⁵Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi, Vietnam, txlam.iebr@gmail.com**NEW SPECIES OF INSECTS FOR THE FAUNA OF BELOVEZHSKAYA PUSHCHA
(INSECTA: HEMIPTERA, COLEOPTERA, MEGALOPTERA)**

In the course of study of entomofauna on the territory of the National Park “Belovezhskaya Pushcha”, 8 new species of insects for the fauna of the Park have been recorded. Among them — 5 species of true bugs (*Megacoelum beckeri* (Fieber, 1870), *Megaloceroea recticornis* (Geoffroy, 1785), *Halticus luteicollis* (Panzer, 1804), *Europiella artemisiae* (Becker, 1864) and *Rhynocoris annulatus* (Linnaeus, 1758)), 3 species of beetles (*Agabus clypealis* (Thomson, 1867), *Dytiscus lapponicus* Gyllenhal, 1808 and *Microplontus triangulum* (Boheman, 1845)). The find of alderfly *Sialis sibirica* McLachlan, 1872 is the first record of the representatives of Megaloptera for the fauna of “Belovezhskaya Pushcha”. At present, the insect fauna of the National Park includes 4 358 species (Coleoptera — 2 104 species, Hemiptera — 485, Megaloptera — 1).

Key words: Insecta; Hemiptera; Coleoptera; Megaloptera; fauna; national park; Belovezhskaya Pushcha.

Ref.: 20 titles.

Введение. Энтомофауна Национального парка «Беловежская пуца» отличается довольно высоким биологическим разнообразием. На данной особо охраняемой природной территории зафиксировано 4 349 видов насекомых, относящихся к 19 отрядам. Из них 44 вида включены в Красную книгу Республики Беларусь, а 150 — имеют охранный статус на территории Европы [1]. Беловежская пуца является также местом обитания редких и локальных видов насекомых, что подтверждает значимость экосистем национального парка в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Беларуси. Несмотря на хорошую изученность благодаря постоянным исследованиям, перечень видов насекомых Беловежской пуцы имеет тенденцию к расширению. Так, проведение исследований пойменных экосистем рек Беловежской пуцы в 2020 году позволило зафиксировать 9 новых для фауны национального парка видов насекомых.

Материал и методы исследования. Материалом для настоящей работы послужили сборы в июле 2020 года на территории Национального парка «Беловежская пуца».

Сбор водных насекомых осуществлялся по стандартной методике при помощи гидробиологического сачка Бальфура—Брауна [2]. Насекомые фиксировались в 70 %-ном этиловом спирте для последующего определения в лаборатории.

Наземных насекомых собирали кошением по травянистой и древесно-кустарниковой растительности и вручную, осматривая различные субстраты, материал сохраняли на ватных матрасиках.

Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовался стереомикроскоп Nikon SMZ-745T.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе проведенного исследования на территории национального парка было выявлено 9 видов насекомых, новых для фауны Беловежской пуцы. Среди них 5 видов настоящих полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera): 4 — из семейства Miridae и 1 — из семейства Reduviidae. Также впервые на территории национального парка были зафиксированы 2 вида жуков-плавунцов (Coleoptera: Dytiscidae), 1 вид жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) и 1 — вислоккрылок (Megaloptera: Sialidae).

Отряд Hemiptera — Полужесткокрылые

Подотряд Heteroptera — Клопы

Семейство Miridae

Слепняки — одно из крупнейших семейств настоящих полужесткокрылых, включающее более 10 000 видов мировой фауны [3]. В Беларуси отмечено 204 вида этих клопов. Для территории Национального парка «Беловежская пуца» приводится всего 54 вида [4].

В ходе обработки сборов с территории национального парка выявлено 4 вида слепняков, ранее не известных для фауны Беловежской пуцы: *Megacoelum beckeri* (Fieber, 1870), *Megaloceroea recticornis* (Geoffroy, 1785), *Halticus luteicollis* (Panzer, 1804), *Europiella artemisiae* (Becker, 1864).

Все эти виды собраны в пойме реки Вишни (Belarus, Brest reg., Pruzhany distr., NP Belovezhskaya Pushcha., near v. Vishnya, floodplain of Vishnya River, 25.VI.2020, leg. S. K. Ryndevich & M. A. Lukasenya).

Megacoelum beckeri (Fieber, 1870) — была выявлена 1 самка. Встречается нечасто в южной части Беларуси на соснах; хищник.

Megaloceroea recticornis (Geoffroy, 1785) — собрана 1 самка. Обычный вид по всей территории республики, топически и трофически связан со злаками, может вредить зерновым [5] и, вероятно, злаковым кормовым культурам.

Halticus luteicollis (Panzer, 1804) — найден 1 самец. Редкий вид, обитающий в южной части Беларуси на ломоносе (*Clematis vitalba* Linnaeus, 1753), растительноядный монофаг. Вторая находка в республике, до этого был выявлен ровно (!) 34 года назад в Гомельской обл. (Брагинский р-н, д. Савичи, дубрава орляковая, 25.VI.1986, Л. С. Чумаков, 1 имаго).

Europiella artemisiae (Becker, 1864) — собраны 2 самки. Это обычный вид по всей территории Беларуси, топически и трофически связан с полынями.

Семейство Reduviidae

Хищницы — также крупное семейство клопов, в мире насчитывается более 6 500 видов [3]. На территории Республики Беларусь зарегистрировано 11 видов Reduviidae. До настоящего времени для Беловежской пуши был указан всего 1 вид из этого семейства [4].

Одна самка *Rhynocoris annulatus* (Linnaeus, 1758) была отловлена в пойме реки Немержанки (Belarus, Grodno reg., Svisloch distr., NP Belovezhskaya Pushcha., near v. Nemerzhanka, 26.VI.2020, leg. S. K. Ryndevich & M. A. Lukasenya) на сосне. Указывался как возможный регулятор численности некоторых вредящих лесному хозяйству листогрызущих видов насекомых [6]. Неспециализированный хищник, в условиях Беларуси обычно встречающийся по всей территории в светлых лесах, редколесьях, на полянах, опушках, зарастающих лугах как на поверхности почвы, подстилки, так и различных травянистых и древесно-кустарниковых (лиственных и хвойных) растениях.

Отряд Coleoptera — Жесткокрылые

Семейство Dytiscidae

Плавунцы в мировой фауне представлены более чем 1 400 видами. На территории Беларуси зафиксировано 122 вида *Dytiscidae* [7]. В Национальном парке «Беловежская пуши» до настоящего времени было найдено 82 вида [8].

Изучение коллекционного материала позволило выявить новый для фауны национального парка вид плавунца — *Agabus (Acatodes) clypealis* (Thomson, 1867) (Belarus, Bielowiez. primival forest, 30.VII.1992, Докудово болото, leg. O. R. Alexandrovich, 2 экземпляра). В Беларуси этот вид отмечен в реках, старицах рек, болотах и временных водоемах на территории Брестской, Витебской и Гомельской областей, но везде *A. clypealis* редок и локален [2; 8].

В заводи реки Вишни также были найдены 2 личинки III возраста *Dytiscus lapponicus* Gyllenhal, 1808 ((Belarus, Brest reg., Pruzhany distr., NP Belovezhskaya Pushcha., near v. Vishnya, backwater of Vishnya River, 25.VI.2020, N 52°26.351', E 24°02.088', leg. S. K. Ryndevich & M. A. Lukasenya). Этот вид плавунцов очень редок на территории Беларуси [2; 8; 9]. До настоящего времени известна только одна достоверная находка из Минской области [9]. Находки из Витебской и Гомельской областей [8] нуждаются в подтверждении. Так, например, два экземпляра *D. lapponicus* из Гомельской области, по словам одного из частных коллекционеров, были собраны на территории Национального парка «Припятский». Они были изучены нами в 1999 году, но эти экземпляры не имели географических этикеток. Установить их реальное место сбора не представлялось возможным. В настоящее время они недоступны и нахождение *D. lapponicus* на территории Национального парка «Припятский» вызывает сомнения. Это же касается и утраченного экземпляра данного вида с территории Витебской области.

В настоящий момент только указания плавунца лапландского из Брестской (Национальный парк «Беловежская пуца») и Минской областей (Минский район) являются достоверными.

С учетом двух вышеуказанных видов фауна национального парка включает 84 вида плавунцов (Dytiscidae).

Семейство Curculionidae

Жуки-долгоносики являются одним из самых многочисленных семейств жесткокрылых, которое включает более 50 000 видов. В Беловежской пуце ранее отмечалось 198 видов [1]. Новый вид долгоносиков для фауны национального парка был зафиксирован в окрестностях деревни Вишни.

Microplontus triangulum (Boheman, 1845) (Belarus, Brest reg., Pruzhany distr., NP Belovezhskaya Pushcha., near v. Vishnya, floodplain of Vishnya River, on *Achillea millefolium* 25.VI.2020, leg. S. K. Ryndevich & M. A. Lukasenya, 2 экз.). Этот вид обитает на сложноцветных и встречается на лугах, в лесах (в том числе ольшаниках) и агроценозах [10]. В национальном парке этот вид был найден на тысячелистнике обыкновенном (*Achillea millefolium* Linnaeus, 1753) на краю пойменного луга.

Отряд Megaloptera — Большекрылые

Семейство Sialidae

В настоящее время в мировой фауне известно около 360 видов большекрылых (Megaloptera) [11]. В Палеарктике этот отряд представлен почти 30 видами [12]. Семейство Sialidae в настоящий момент включает около 75 видов [13]. В фауне Беларуси зафиксировано 6 видов представителей этого семейства: *Sialis fuliginosa* Pictet, 1836, *S. lutaria* Linnaeus, 1758, *S. morio* Klingstedt, 1932, *S. nigripes* Pictet, 1865, *S. sibirica* McLachlan, 1872 и *S. sordida* Klingstedt, 1931 [14—18]. В Национальном парке «Беловежская пуца» представители Megaloptera ранее не были зафиксированы. Для польской части Беловежской пуцы указан только 1 вид — *S. lutaria* [19].

Личинка *Sialis sibirica* была отмечена в реке Вишне (Belarus, Brest reg., Pruzhany distr., NP Belovezhskaya Pushcha., near v. Vishnya, Vishnya River, 25.VI.2020, N 52°26.351', E 24°02.088', leg. S. K. Ryndevich & M. A. Lukasenya). *S. sibirica* является довольно обычным видом на территории Беларуси [14; 15; 17; 18; 20], однако ранее в национальном парке он не фиксировался, как и другие представители отряда Megaloptera.

Заключение. Настоящие полужесткокрылые: *Megacoelum beckeri* (Fieber, 1870), *Megaloceroea recticornis* (Geoffroy, 1785), *Halticus luteicollis* (Panzer, 1804), *Europiella artemisiae* (Becker, 1864), *Rhynocoris annulatus* (Linnaeus, 1758); вислокрылка *Sialis sibirica*; жесткокрылые *Agabus clypealis*, *Dytiscus lapponicus* и *Microplontus triangulum* впервые указываются для фауны Национального парка «Беловежская пуца». В настоящее время фауна насекомых Национального парка «Беловежская пуца» включает 4 358 видов (жесткокрылых (Coleoptera) — 2 104 вида, полужесткокрылых (Hemiptera) — 485, большекрылых (Megaloptera) — 1). Для фауны национального парка известно 58 видов Miridae (Hemiptera: Heteroptera), 2 вида Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera), 84 вида Dytiscidae (Coleoptera), 199 видов Curculionidae (Coleoptera) и 1 вид Sialidae (Megaloptera).

Авторы выражают благодарность заместителю генерального директора по науке и экологическому просвещению Национального парка «Беловежская пуща» кандидату сельскохозяйственных наук В. М. Арнольбику за помощь в проведении исследований, доктору биологических наук, профессору О. Р. Александровичу (Поморская Академия в Слупске, Слупск, Республика Польша) за предоставление материала для обработки, а также кандидату биологических наук А. В. Земоглядчуку (Барановичский государственный университет, Барановичи, Республика Беларусь) за идентификацию представителей Curculionidae.

Работа была выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект Б20В-004) и Вьетнамской академии науки и технологии (грант QTBY01.02/20-21).

Список цитируемых источников

1. Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуща» / под общ. ред. В. А. Цинкевича. — Минск : Белорус. Дом печати, 2017. — 344 с.
2. *Рындевич, С. К.* Фауна и экология водных жесткокрылых Беларуси (Halipilidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae) : монография : в 2 ч. / С. К. Рындевич. — Минск : Технопринт, 2004. — Ч. 1. — 272 с.
3. *Schuh, R. T.* True bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera) / R. T. Schuh, J. A. Slater. — Ithaca & London : Cornell University Press. — 1995. — 337 p.
4. *Бородин, О. И.* Отряд Hemiptera — Полужесткокрылые / О. И. Бородин, А. О. Лукашук, В. А. Цинкевич // Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуща» / под общ. ред. В. А. Цинкевича. — Минск : Белорус. Дом печати, 2017. — С. 25—52.
5. *Кержнер, И. М.* Отряд Hemiptera — Полужесткокрылые, или клопы / И. М. Кержнер, Т. Л. Ячевский // Определитель насекомых Европейской части СССР. — М.—Л. : Наука, 1964. — Т. 1. — С. 655—845.
6. *Putshkov, P. V.* Hémiptères Reduviidae d'Europe occidentale. Faune de France — P. V. Putshkov, P. Moulet // Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. — 2009. — № 92. — 668 p.
7. Additions to Belarusian fauna of water beetles / S. K. Ryndevich [et al.] // Latissimus. — 2014. — № 33. — P. 32—42.
8. *Рындевич, С. К.* Семейство Dytiscidae Leach, 1815 / С. К. Рындевич // Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуща» / под общ. ред. В. А. Цинкевича. — Минск : Белорус. Дом печати, 2017. — С. 70—75.
9. *Захаренко, В. Б.* Материалы по фауне водных жуков (Coleoptera: Halipilidae, Dytiscidae, Gyrinidae) Белоруссии / В. Б. Захаренко, М. Д. Мороз // Энтомолог. обозрение. — 1988. — Т. 68, вып. 2. — С. 282—290.
10. *Иосиниани, Т. Г.* Жуки долгоносики Белоруссии / Т. Г. Иосиниани. — Минск : Наука и техника, 1972. — 351 с.
11. *Zhang, Z.-Q.* Phylum Arthropoda / Z.-Q. Zhang // Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). — Zootaxa. — 2013. — Vol. 3703. — P. 1—82.
12. *Вшивкова, Т. С.* Sialidae (Megaloptera) Европы и Кавказа / Т. С. Вшивкова // Энтомолог. обозрение. — 1985. — Т. 64, вып. 1. — С. 146—157.
13. *Liua, X.* Phylogeny of the family Sialidae (Insecta: Megaloptera) inferred from morphological data, with implications for generic classification and historical biogeography / X. Liua, F. Hayashib, D. Yang // Cladistics. — 2015. — Vol. 31. — P. 18—49.
14. *Мороз, М. Д.* Фауна водных насекомых реки Ричанки / М. Д. Мороз // Вестн. БГУ. Сер. 2. — 2013. — № 1. — С. 53—57.
15. *Мороз, М. Д.* Макрозообентос заказника «Синьша» / М. Д. Мороз, В. В. Вежновец, Е. В. Винчек // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. — 2013. — № 4. — С. 104—109.
16. *Рындевич, С. К.* Новый для фауны Беларуси вид вислоккрылок (Megaloptera: Sialidae) из Березинского биосферного заповедника / С. К. Рындевич, А. О. Лукашук // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. — 2017. — Вып. 12. — С. 162—164.
17. *Рындевич, С. К.* Водные и амфибиотические насекомые ландшафтного заказника «Стронга» (Insecta: Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) / С. К. Рындевич, А. О. Лукашук // Соврем. науч. исслед. и разраб. — 2018. — Т. 2, № 12 (29). — С. 777—787.
18. *Стрижак, К. А.* Таксономический состав беспозвоночных (Annelida, Arthropoda, Mollusca) как показатель экологического состояния реки Уша (Минская область, Беларусь) / К. А. Стрижак, С. К. Рындевич // Наука среди нас. — 2019. — Т. 28 (12). — С. 1—13.
19. *Dobosz, R.* Superordo: Neuropteroidea — siatkoskrzydłe / R. Dobosz // Catalogue of the Fauna of Białowieża Primeval Forest / Ed. by J. M. Gutowski and B. Jaroszewicz. — Warszawa, 2001. — P. 114—115.
20. *Тищиков, Г. М.* Зообентос / Г. М. Тищиков, М. Д. Мороз, И. Г. Тищиков // Эколого-биологическое исследование водоемов Березинского биосферного заповедника. — Минск : Издат. центр БГУ, 2013. — С. 158—177.

References

1. *Katalog nasekomykh (Insecta) natsionalnogo parka "Belovezhskaya Pushcha"* [Catalogue of insects (Insecta) of the National park "Belovezhskaya Pushcha"]. Ed. V. A. Tsinkevich. Minsk, Belorussky Dom pechati, 2017, 344 pp. (in Russian).
2. Ryndevich S. K. *Fauna i ekologiya vodnykh zhestkokrylykh Belarusi (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limmichidae, Dryopidae, Elmidae)* [Fauna and Ecology of Water Beetles of Belarus (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Helophoridae, Georissidae Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Limmichidae, Dryopidae, Elmidae)]. Minsk, Technoprint, 2004, part 1, 272 pp. (in Russian).
3. Schuh R. T., Slater J. A. *True bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera)*. Ithaca & London, Cornell University Press, 1995, 337 p.
4. Borodin O. I., Lukashuk A. O., Tsinkevich V. A. *Otryad Hemiptera — Poluzhestkokrylye* [Order Hemiptera — bugs]. *Katalog nasekomykh (Insecta) Natsionalnogo Parka "Belovezhskaya Pushcha"* [Catalogue of insects (Insecta) of the National Park "Belovezhskaya Pushcha"]. Ed. V. A. Tsinkevich. Minsk, Belorussky Dom pechati, 2017, pp. 25—52. (in Russian).
5. Kerzhner I. M., Yachevsky T. L. *Otryad Hemiptera — Poluzhestkokrylye* [Order Hemiptera — bugs]. *Opredelitel nasekomykh Evropeyskoy chasti SSSR* [Key of insects of the European part of the USSR]. Moscow-Leningrad, Nauka, 1964, vol. 1, pp. 655—845. (in Russian).
6. Putshkov P. V., Moulet P. *Hémiptères Reduviidae d'Europe occidentale. Faune de France. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles*. Paris, 2009, no. 92, 668 p.
7. Ryndevich S. K., Foster G. N., Bilton D. T., Aquilina R., Turner C. R., Shaverdo H., Prokin A. A. Additions to Belarusian fauna of water beetles. *Latissimus*, 2014, no. 33, pp. 32—42.
8. Ryndevich S. K. *Semeystvo Dytiscidae Leach, 1815* [Family Dytiscidae Leach, 1815]. *Katalog nasekomykh (Insecta) natsionalnogo parka "Belovezhskaya Pushcha"* [Catalogue of insects (Insecta) of the National park "Belovezhskaya Pushcha"]. Ed. V. A. Tsinkevich. Minsk, Belorussky Dom pechati, 2017, pp. 70—75. (in Russian).
9. Zakharenko V. B., Moroz M. D. *Materialy po faune vodnykh Zhukov (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae) Belorussii* [Materials on the fauna of aquatic beetles (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae) Belorussia]. *Entomologicheskoe obozrenie*, 1988, vol. 68, iss. 2, pp. 282—290. (in Russian).
10. Iosiniani T. G. *Zhuki dolgonosiki Belorussii* [The weevils of Belorussia]. Minsk, Nauka i tekhnika, 1972, 351 p. (in Russian).
11. Zhang Z.-Q. Phylum Arthropoda. *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013)*. Ed. Z.-Q. Zhang. *Zootaxa*, 2013, vol. 3703, pp. 1—82.
12. Vinnikova T. S. *Sialidae (Megaloptera) Evropy I Kavkaza* [Sialidae (Megaloptera) of Europe and the Caucasus]. *Entomologicheskoe obozrenie*, 1985, vol. 64, iss. 1, pp. 146—157. (in Russian).
13. Liua X., Hayashib F., Yang D. Phylogeny of the family Sialidae (Insecta: Megaloptera) inferred from morphological data, with implications for generic classification and historical biogeography. *Cladistics*, 2015, vol. 31, pp. 18—49.
14. Moroz M. D. *Fauna vodnykh nasekomykh reki Richanki* [Fauna of aquatic insects of the Richanka River]. *Vestnik BGU. Series 2*, 2013, no. 1, pp. 53—57. (in Russian).
15. Moroz M. D., Vezhnovets V. V., Vintsek E. V. *Makroobentos zakaznika "Sinsha"* [The macrozoobentos of Reserve "Sinsha"]. *Vestsi NAN Belarusi. Seriya biyalagichnyh navuk*, 2013, no. 4, pp. 104—109. (in Russian).
16. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O. *Novyy dlya fauny Belarusi vid vislokrylok (Megaloptera: Sialidae) iz Berezinskogo biosfernogo zapovednika* [A new Species of the Alderfly (Megaloptera: Sialidae) for the Fauna of Belarus from the Berezinsky Biosphere Reserve]. *Osobo okhranyaemye prirodne territorii Belarusi. Issledovaniya*, 2017, iss. 12, pp. 162—164. (in Russian).
17. Ryndevich S. K., Lukashuk A. O. *Vodnye i amfibioteskie nasekomye landshaftnogo zakaznika "Strona"* (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera) [Water and Amphibiothic Insects of Landscape Reserve "Strona" (Insecta: Ephemeroptera, Odontata, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera)]. *Sovremennye nachnye issledovaniya i razrabotki*, 2018, vol. 2, no. 12 (29), pp. 775—787. (in Russian).
18. Strizhak K. A., Ryndevich S. K. *Taksonomicheskij sostav bespozvonochnykh (Annelida, Arthropoda, Mollusca) kak pokazatel ekologicheskogo sostoyaniya reki Ush (Minskaya oblast, Belarus)* [Taxonomic composition of invertebrates (Annelida, Arthropoda, Mollusca) as an indicator of the ecological state of the Usha River (Minsk region, Belarus)]. *Nauka sredi nas*, 2019, vol. 28 (12), pp. 1—13. (in Russian).
19. Dobosz R. Superordo: Neuropteroidea — siatkoskrzydłe. *Catalogue of the Fauna of Bialowieza Primeval Forest*. Eds. J. M. Gutowski and B. Jaroszewicz. Warszawa, 2001, pp. 114—115.

20. Tishchikov G. M. Moroz M. D., Tishchikov I. G. *Zoobentos* [The zoobentnos]. *Ekologo-biologicheskoe issledovanie vodoemov berezinskogo zapovednika* [Ecological and biological research of body of water of the Berezinsky Biosphere Reserve]. Minsk, Izdatelskiy tsentr BGU, 2013, pp. 158—177. (in Russian).

The article includes data on nine species of insects new to the fauna of the National Park “Belovezhskaya Pushcha”. During the study of entomofauna on the territory of the National Park were recorded: 5 true bugs — *Megacoelum beckeri* (Fieber, 1870), *Megaloceroea recticornis* (Geoffroy, 1785), *Halticus luteicollis* (Panzer, 1804), *Europiella artemisiae* (Becker, 1864), *Rhynocoris annulatus* (Linnaeus, 1758), 3 beetles — *Agabus clypealis* (Thomson, 1867), *Dytiscus lapponicus* Gyllenhal, 1808 and *Microplontus triangulum* . (Boheman, 1845). The find of alderfly is the first record of the representatives of Megaloptera for the fauna of “Belovezhskaya Pushcha”.

At present, the insect fauna of the National Park “Belovezhskaya Pushcha” includes 4 358 species (Coleoptera — 2 104 species, Hemiptera — 485, Megaloptera — 1 species). Currently, 58 species of Miridae (Hemiptera: Heteroptera), 2 species of Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera), 84 species of Dytiscidae (Coleoptera), 199 species of Curculionidae (Coleoptera) and 1 species of Sialidae (Megaloptera) are known for the fauna of the National Park.

Поступила в редакцию 04.05.2021.

УДК 574(075)

Ю. А. ХворикУчреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, Akvamarin13@gmail.com**ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУКОВ СЕМЕЙСТВ LYCIDAE, LAMPYRIDAE,
CANTHARIDAE И MELYRIDAE (COLEOPTERA) НЕКОТОРЫХ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье рассматривается видовой состав жесткокрылых семейств Lycidae, Lampyridae, Cantharidae, Melyridae и Melyridae фауны некоторых особо охраняемых природных территорий Брестской области. В Национальном парке «Беловежская пуца» было зафиксировано наибольшее число видов изучаемых семейств — 47, в ландшафтных заказниках «Стронга» — 26, «Выгонощанское» и «Званец» значительно меньше — 12 и 14 видов соответственно. Среди изучаемых семейств жуки-мягкотелки (Cantharidae) имеют наиболее богатый видовой состав — 27. Из семейства мелириды (Melyridae) было отмечено всего 10 видов, а из семейства краснокрылы (Lycidae) — 7. Светляки (Lampyridae) в фауне изучаемых особо охраняемых природных территорий представлены наименьшим числом видов — 3.

Ключевые слова: Coleoptera; Lycidae; Lampyridae; Cantharidae; Melyridae; видовой состав; заказник; национальный парк.

Табл. 1. Библиогр.: 21 назв.

Yu. A. KhvorikEducation Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str., 225404 Baranovichi,
the Republic of Belarus, Akvamarin13@gmail.com**THE SPECIES COMPOSITION OF BEETLES OF THE FAMILIES LYCIDAE,
LAMPYRIDAE, CANTHARIDAE AND MELYRIDAE (COLEOPTERA)
OF SOME SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF BREST REGION**

The article examines the species composition of the Coleoptera families Lycidae, Lampyridae, Cantharidae, and Melyridae of the fauna of some specially protected natural territories of Brest region. The largest number of species of the studied families has been noted in the National Park “Belovezhskaya Pushcha” — 47 species. In the Landscape Reserve “Stronga” 26 species have been recorded. In the Landscape Reserves “Vygonoshchanskoe” and “Zvanets”, significantly fewer species were recorded (12 and 14 species, respectively). Among the studied families, soldier beetles (Cantharidae) have the richest species composition — 27 species. From the melirids (Melyridae), only 10 species have been noted, and from the net-winged beetles family (Lycidae) — 7 species. Fireflies (Lampyridae) in the fauna of the studied specially protected natural territories are represented by the smallest number of species — three.

Key words: Coleoptera; Lycidae; Lampyridae; Cantharidae; Melyridae; species composition; nature reserve; national park.

Table 1. Ref.: 21 titles.

Введение. В данной статье рассматривается видовой состав семейств Lycidae, Lampyridae, Cantharidae и Melyridae особо охраняемых природных территорий Брестской области: Национальный парк «Беловежская пуца», заказники «Стронга», «Выгонощанское» и «Званец».

Семейство краснокрылов (Lycidae) в мировой фауне насчитывает около 4 000 видов [1]. В каталоге насекомых Палеарктики для территории Беларуси приводится 5 видов краснокрылов [2]. Однако на территории нашей страны данное семейство изучено немного лучше. В каталоге жесткокрылых Беларуси указывается 7 видов из 5 родов.

Взрослые особи некоторых видов питаются нектаром цветов. Также существуют виды личинок с достаточно короткой жизнью имаго, в течение которой особи вообще не питаются. Большинство видов имеют кирпично-красные цвета. Хищники, как позвоночные, так и беспозвоночные, включая пауков, избегают краснокрылов, что объясняется присутствием в их гемолимфе токсичных и отталкивающих компонентов, вероятно, образующихся в результате утилизации организмом сока разложившейся древесины и плесени, а также, несомненно, участием в одном из наиболее эффективных комплексов мимикрии [1]. Краснокрылы (*Lucidae*) играют важную роль в круговороте органических веществ в природе [3].

В мировой фауне семейство мягкотелки (*Cantharidae*) насчитывает около 4 000 видов. Семейство является космополитным. Мягкотелки встречаются на всех континентах, кроме Антарктиды. В Палеарктике отмечено 2 265 видов [4]. С территории бывшего Советского Союза насчитывается 318 видов [5]. В фауне Беларуси в настоящий момент известно 45 видов из 10 родов *Cantharidae* [4; 6—8].

Жуки-мягкотелки играют важную роль в наземных экосистемах. Они являются звеньями пищевых цепей, служат пищей многим видам земноводных и пресмыкающихся [9]. Многие виды мягкотелок выступают опылителями цветковых растений.

Семейство светляков (*Lampyridae*) насчитывает около 2 200 видов. На территории стран бывшего СССР обитает 7 родов и около 20 видов [10]. В каталоге жесткокрылых Беларуси приводится 1 вид (*Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1758)) для территории страны и 1 вид (*Phausis splendidula* (Linnaeus, 1767)) для польской части Беловежской пуши [11]. В каталоге насекомых Национального парка «Беловежская пуца» приводится 3 вида светляков из 2 семейств (2 вышеупомянутых и *Phosphaenus hemipterus* (Goeze, 177)) [12].

Внешне светляки очень напоминают мягкотелок (*Cantharidae*), но не окрашены в такие яркие тона. *Lampyridae* известны своей способностью излучать в темноте фосфорический свет. У многих видов самцы резко отличаются от бескрылых, червеобразных самок, которые скорее напоминают личинок, чем взрослых насекомых [13]. Представители семейства ведут ночной образ жизни.

Семейство мелириды (*Melyridae*) характеризуется всесветным распространением. В белорусской энтомофауне семейство *Melyridae* представлено 20 видами из 10 родов [11]. *Melyridae* — жуки небольшого размера (от 1 до 8 мм) с подвижно сочлененными склеритами и характерными, выпячивающимися с боков в области груди и передних углов переднеспинки, яркими желтыми, оранжевыми или красными пузырьками. Жуки встречаются на травянистой растительности и кустарниках, чаще на цветах, где питаются пыльцой. Личинки — активные хищники, нападают на тлей и других насекомых. У некоторых видов личинки обитают в ходах короедов и точильщиков, питаются имаго и личинками древесных жуков [14; 15].

На территории Брестской области расположен один национальный парк — «Беловежская пуца», 18 заказников республиканского значения, а также 32 заказника местного значения. Общая площадь заказников республиканского значения составляет 8,1 % территории области, а заказников местного значения — 1 %, что является самым большим показателем в республике [16].

Площадь Национального парка «Беловежская пуца» в изучаемом регионе — 51 126 га, что соответствует 1,6 % территории области. Национальный парк «Беловежская пуца» в границах Брестской области расположен в Каменецком и Пружанском районах [17].

Республиканский ландшафтный заказник «Выгонощанское» находится в восточной части Брестской области на территории трех административных районов: Ивацевичского, Ляховичского и Ганцевичского. Общая площадь заказника составляет 55 047,4 га. Заказник представляет собой крупнейший в Беларуси болотный природный территориальный комплекс. Территория заказника слабо изменена хозяйственной и рекреационной деятельностью

человека и имеет большое значение как для сохранения отдельных видов растительного и животного мира, так и всего природного комплекса Белорусского Полесья в целом [18].

Республиканский ландшафтный заказник «Званец» расположен в Дрогичинском и Кобринском районах Брестской области. Площадь заказника — 16 227,42 га. «Званец» создан в целях сохранения эталонных участков естественных болотно-луговых и лесных угодий с богатым растительным и животным миром, стабилизации гидрологического режима территории.

Республиканский ландшафтный заказник «Стронга» расположен в Барановичском районе, занимает площадь 12 795 га и состоит из двух удалённых друг от друга участков. Один располагается вдоль поймы реки Иссы, а второй — реки Лохозвы с её притоками.

Материал и методы исследования. Материалом для работы послужили сборы автора и коллег, проведенные в 2016—2020 годах на территории Национального парка «Беловежская пуща» и республиканских ландшафтных заказников «Выгонощанское», «Званец» и «Стронга».

Для изучения видового состава семейств Lycidae, Cantharidae, Lampyridae, Melyridae использовались стандартные методы ловли жуков: оконные ловушки, кошение и ручной сбор.

Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовались стереомикроскопы Nikon SMZ-745T, Optica SZO-6 и биноклярный микроскоп МБС-10, а также специальная определительная литература [19; 20].

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований был установлен видовой состав семейств Lycidae, Cantharidae, Lampyridae и Melyridae для некоторых особо охраняемых природных территорий Брестской области.

Среди представителей изучаемых семейств наиболее значительное видовое богатство зафиксировано для семейства Cantharidae — 27 видов.

Наибольшее число видов среди всех изучаемых семейств было отмечено в Национальном парке «Беловежская пуща» — 47. По собственным и литературным данным [11; 12] в Беловежской пуще отмечено 27 видов жуков-мягкотелок из 9 родов (таблица 1). Из семейства жуков-краснокрылов (Lycidae) было выявлено 7 видов из 6 родов. Семейство Melyridae в фауне национального парка представлено 10 видами из 7 родов. Светляков (Lampyridae) было отмечено всего 3 вида из 3 родов. Представляет интерес нахождение в национальном парке *Phausis splendidula* (Linnaeus, 1767) и *Phosphaenus hemipterus* (Goeze, 1777), которые являются редкими на территории республики.

Т а б л и ц а 1. — Таксономический состав семейств Lycidae, Cantharidae, Lampyridae и Melyridae для особо охраняемых природных территорий Брестской области

T a b l e 1. — Taxonomic composition of the families Lycidae, Cantharidae, Lampyridae and Melyridae for specially protected natural territories of Brest region

Таксон	Беловежская пуща	Выгонощанское	Стронга	Званец
<i>Семейство Lycidae (Laporte, 1836)</i>				
<i>Benibotarus taygetanus</i> (Pic, 1905)	+			
<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1784)	+	+	+	+
<i>Platycis cosnardi</i> (Chevrolat, 1844)	+			
<i>Platycis minuta</i> (Fabricius, 1787)	+			
<i>Pyropterus nigroruber</i> (De Geer, 1774)	+			
<i>Lygistorus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+
<i>Xylobanellus erythropterus</i> (Baudi di Selve, 1871)	+		+	

Окончание таблицы 1

Таксон	Беловежская пуща	Выгонощанское	Стронга	Званец
<i>Семейство Lampyridae (Latreille, 1817)</i>				
<i>Lampyris noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	+
<i>Phausis splendidula</i> (Linnaeus, 1767)	+			
<i>Phosphaenus hemipterus</i> (Goeze, 1777)	+			
<i>Семейство Cantharidae (Imhoff, 1856)</i>				
<i>Ancistronycha cyanipennis</i> Faldermann, 1835	+			
<i>Cantharis figurata</i> Mannerheim, 1843	+		+	
<i>Cantharis flavilabris</i> Fallen, 1807	+		+	
<i>Cantharis fusca</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+
<i>Cantharis livida</i> Herbst, 1784	+		+	+
<i>Cantharis nigra</i> (De Geer, 1774)	+	+	+	
<i>Cantharis nigricans</i> (O.F. Muller, 1776)	+	+	+	+
<i>Cantharis obscura</i> Linnaeus, 1758	+		+	
<i>Cantharis pallida</i> Goeze, 1777	+		+	+
<i>Cantharis paludosa</i> Fallen, 1807	+	+	+	
<i>Cantharis pellucida</i> Fabricius, 1792	+		+	
<i>Cantharis rufa</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+
<i>Cantharis rustica</i> Fallen, 1807	+		+	+
<i>Crudosilis ruficollis</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+	+
<i>Malthinus biguttatus</i> (Linnaeus, 158)	+			
<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	+			
<i>Malthodes crassicornis</i> (Maklin, 1846)	+			
<i>Malthodes marginatus</i> (Latreille, 1806)	+			
<i>Podabrus alpinus</i> (Paykull, 1798)	+			
<i>Podistra schoenherrii</i> (Dejean, 1836)	+		+	
<i>Rhagonycha atra</i> (Linnaeus, 1767)	+			
<i>Rhagonycha elongata</i> (Fallen, 1807)	+			
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	+	+	+	+
<i>Rhagonycha lignosa</i> (O.F. Muller, 1764)	+	+	+	+
<i>Rhagonycha limbata</i> Thomson, 1864	+		+	
<i>Rhagonycha testacea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+
<i>Silis nitidula</i> (Fabricius, 1792)	+		+	
<i>Семейство Melyridae Leach, 1815</i>				
<i>Anthocomus rufus</i> (Herbst, 1786)	+			
<i>Aplocnemus impressus</i> (Marsham, 1802)	+			
<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius, 1787)	+			
<i>Dasytes caeruleus</i> (De Geer, 1774)	+			
<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	+			
<i>Dasytes plumbeus</i> (O.F. Muller, 1776)	+		+	
<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi, 1794)	+			
<i>Malachius aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	
<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+
<i>Nepachys cardiaca</i> (Linnaeus, 1761)	+			
ВСЕГО	47	12	26	14

Для республиканского ландшафтного заказника «Стронга» было отмечено 26 видов среди изучаемых семейств. Больше всего видов было отмечено для семейства Cantharidae — 19 видов из 5 родов. Для остальных семейств зафиксировано значительно меньшее число таксонов: Lycidae — 3 вида из 3 родов, Melyridae — 3 вида из 2 родов, а из семейства Lampyridae только 1 вид [21].

В заказнике «Выгонощанское» было найдено 12 видов, а в заказнике «Званец» — 14. Из семейств Lycidae и Melyridae для этих заказников было отмечено по 1 виду. В заказнике «Выгонощанское» не было зафиксировано представителей семейства Lampyridae, а в заказнике «Званец» найден только 1 вид светляков.

Больше всего видов было отмечено в семействе Cantharidae: заказник «Выгонощанское» — 9 видов из 3 родов и «Званец» — 10 видов из 3 родов (см. таблицу 1).

Видовое богатство изучаемых семейств на особо охраняемых природных территориях практически не коррелирует с площадью охраняемых территорий. На самой большой по площади особо охраняемой природной территории области — Национальном парке «Беловежская пуща» было отмечено наибольшее число видов — 42. Это в первую очередь связано с тем, что фауна национального парка изучена в лучшей степени. Кроме того, нельзя не учитывать и разнообразие его биотопов в сравнении с другими особо охраняемыми природными территориями.

Заказник «Стронга» занимает наименьшую площадь среди изучаемых природных территорий, однако благодаря хорошей изученности энтомофауны заказника видовое богатство изучаемых семейств отличается большим числом видов в сравнении с более крупными заказниками Брестской области.

В заказниках «Выгонощанское» и «Званец» было выявлено небольшое число видов, что подтверждает вывод о необходимости продолжения инвентаризации энтомофауны заказников. Это позволит расширить перечень видов жуков семейств Lycidae, Cantharidae, Lampyridae и Melyridae для данных особо охраняемых природных территорий.

Заключение. В рамках исследования был изучен видовой состав семейств Lycidae, Cantharidae, Lampyridae и Melyridae для 4 особо охраняемых природных территорий Брестской области. Наибольшее число видов было отмечено в Национальном парке «Беловежская пуща» (47) и в заказнике «Стронга» (26). В заказниках «Выгонощанское» и «Званец» на данный момент зафиксировано 12 и 14 видов соответственно. Для всех особо охраняемых природных территорий наибольшим числом видов представлены Cantharidae — 27.

Автор выражает благодарность кандидату биологических наук С. К. Рындевичу и кандидату биологических наук М. А. Лукашене (Барановичский государственный университет, Барановичи, Республика Беларусь), кандидату биологических наук О. В. Прищепчику (ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь) за предоставление материала для обработки.

Работа была выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проекты Б20В-004 и Б20МС-018).

Список цитируемых источников

1. Краснокрылы (Lycidae) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incolc.htm>. — Дата доступа: 16.04.2021.
2. Catalogue of Palearctic Coleoptera / I. Lobl, A. Smetana (eds.). — Stenstrup : Apollo Books, 2007. — Vol. 4. Elateroidea — Derodontoidea — Bostrichoidea. Lymexyloidea — Cleroidea — Cucujoidea. — 935 p.
3. Казанцев, С. В. Фауна и экология жуков-краснокрылов (Coleoptera, Lycidae) России и сопредельных территорий (с каталогом фауны Палеарктики) : автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. В. Казанцев. — М. : МГУЛ, 1999. — 22 с.

4. Черняк, Ю. А. Жуки-мягкотелки (Coleoptera: Cantharidae) Березинского биосферного заповедника / Ю. А. Черняк, С. К. Рындевич // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. — 2014. — Вып. 9. — С. 200—205.
5. Казанцев, С. В. Список Cantharidae (Coleoptera) бывшего СССР / С. В. Казанцев // Рус. энтомолог. журн. — Т. 13, вып. 1—2. — С. 23—34.
6. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников. — Витебск, 1999. — С. 38—41.
7. Солодовников, И. А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь / И. А. Солодовников // Вестн. Витеб. гос. ун-та. — 2015. — Ч. 5, № 1 (85). — С. 23—37.
8. Солодовников, И. А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь / И. А. Солодовников // Вестн. Витеб. гос. ун-та. — 2016. — Ч. 6, № 4 (93). — С. 53—67.
9. Рындевич, С. К. К вопросу изучения пищевой специализации жуков-мягкотелок (Coleoptera: Cantharidae) / С. К. Рындевич // Зоологические чтения — 2015 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 22—24 апр. 2015 г. / О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. — Гродно : ГрГУ, 2015. — С. 221 — 223.
10. *Branhm, M. A.* 2010. Lampyridae Latreille, 1817, pp. 141—149 // R. A. B. Leschen, R. G. Beutel, and J. F. Lawrence (Eds.), Coleoptera, Beetles. Vol. 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim). Walter de Gruyter, Berlin, Germany. 786 pp.
11. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О. Р. Александрович [и др.]. — Минск, 1996. — С. 34—35.
12. Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуща» / В. А. Цинкевич [и др.] ; под общ. ред. В. А. Цинкевича. — Минск : Беларус. Дом печати, 2017. — 344 с.
13. Казанцев, С. В. Жуки-светляки России и сопредельных территорий (Coleoptera: Lampyridae) / С. В. Казанцев // Russian Entomological J. — 2010. — Т. 19, вып. 3. — С. 187—208.
14. Чернышев, С. Е. О фауне мягкокрылых цветоедов (Coleoptera, Malachiidae) России и сопредельных территорий / С. Е. Чернышев // Изв. Рос. энтомолог. о-ва. — 2012. — Т. 83, № 1. — С. 102—111.
15. Чернышёв, С. Э. К познанию жуков малашек (Coleoptera, Malachiidae) родовой группы Malachius L. фауны России и сопредельных стран / С. Э. Чернышёв // Russian Entomological J. — 1998. — Ч. 1, т. 7, вып. 3—4. — С. 129—146.
16. Брестский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды. Особо охраняемые природные территории [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.priroda.brest.by/oort>. — Дата доступа: 16.04.2021.
17. Место Беловежской пущи в системе особо охраняемых природных территорий Брестской области / В. Е. Гайдук [и др.] // Весн. Брэсц. ун-та. — 2002. — № 2. — С. 69—75.
18. Заказник республиканского значения «Выгонощанское» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vygon.by/>. — Дата доступа: 16.04.2021.
19. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР : в 3 т. / под общ. ред. П. А. Лера. — Л. : Наука, 1992. — Ч. 2, т. III : Жесткокрылые, или жуки. — 704 с.
20. Определитель насекомых Европейской части СССР : в 3 т. — М.—Л. : Наука, 1965. — Т. II : Жесткокрылые и веерокрылые. — 668 с.
21. Хворик, Ю. А. Видовой состав жуков-мягкотелок (Coleoptera: Cantharidae) Республиканского ландшафтного заказника «Стронга» // Структура и динамика биоразнообразия : материалы I Респ. заоч. науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 23 дек. 2019 г. / Беларус. гос. ун-т ; редкол.: С. В. Буга (гл. ред.) [и др.]. — Минск : БГУ, 2019. — С. 103—105.

References

1. Krasnokryly (Lycidae). [Net-winged beetles (Lycidae)], available at: <https://www.zin.ru/animalia/coleopteran/rus/incolc.htm> (accessed 16 April 2021). (in Russian).
2. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Elateroidea — Derodontoidea — Bostrichoidea. Lymexyloidea — Cleroidea — Cucujoidea. Eds. I. Lobl, I. A. Smetana. Stenstrup, Apollo Books, 2007, 935 p.
3. Kazantsev S. V. *Fauna i ekologiya zhukov — krasnokrylov (Coleoptera, Lycidae) Rossii i sopredel'nykh territoriy (s katalogom fauny Palearktiki)* [Fauna and ecology of net-winged beetles (Coleoptera, Lycidae) of Russia and adjacent territories (with the catalog of fauna of the Palearctic)]. Abstract of Ph. D. thesis. Moscow, MGUL, 1999, 22 p. (in Russian).
4. Chernyak Yu. A., Ryndevich S. K. *Zhuki-myagkotelki (Coleoptera: Cantharidae) Berezinskogo biosfernogo zapovednika* [Soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae) of the Berezinsky Biosphere Reserve]. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovaniya*, 2014, iss. 9, pp. 200—205. (in Russian).

5. Kazantsev S. V. *Spisok Cantharidae (Coleoptera) byvshego SSSR* [List of Cantharidae (Coleoptera) of the former USSR]. *Russian Entomological Journal*, vol. 13, iss. 1—2, pp 23—34. (in Russian).
6. Solodovnikov I. A. *Katalog zhestkokrylykh (Coleoptera, Insecta) Belorusskogo Poozer'ya* [Catalogue of beetles (Coleoptera, Insecta) of the Belarusian Poozerie]. Vitebsk, 1999, pp. 38—41. (in Russian).
7. Solodovnikov I. A. *Novye i redkie vidy zhestkokrylykh (Coleoptera) dlja Belorusskogo Poozer'ja i Respubliki Belarus. Chast' 5* [New and rare species of beetles (Coleoptera) for the Belarusian Poozerie and the Republic of Belarus. Part 5]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, no. 1 (85), pp. 23—37. (in Russian).
8. Solodovnikov I. A. *Novye i redkie vidy zhestkokrylykh (Coleoptera) dlja Belorusskogo Poozer'ja i Respubliki Belarus. Chast' 6* [New and rare species of beetles (Coleoptera) for the Belarusian Poozerie and the Republic of Belarus. Part 6]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2016, no. 4 (93), pp. 53—67. (in Russian).
9. Ryndevich S. K. *K voprosu izucheniya pishchevoy spetsializatsii zhukov-myagkotelok (Coleoptera: Cantharidae)* [To the question of studying of the food specialization of soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae)]. *Zoologicheskie chteniya-2015 : materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 22—24 apr. 2015, Grodno). Eds. O. V. Yanchurevich et al. Grodno, GrGU, 2015, pp. 221—223. (in Russian).
10. Branhm M. A. 2010. Lampyridae Latreille, 1817, pp. 141—149. In: R. A. B. Leschen, R. G. Beutel, and J. F. Lawrence (Eds.), *Coleoptera, Beetles. Vol. 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim)*. Walter de Gruyter, Berlin, Germany. 786 pp.
11. Aleksandrovich O. R. *Katalog zhestkokrylykh (Coleoptera, Insecta) Belarusi* [Catalogue of beetles (Coleoptera, Insecta) of Belarus]. Minsk, 1996, pp. 34—35. (in Russian)
12. Tsinkevich B. A. *Katalog nasekomykh (Insecta) Natsional'nogo parka «Belovezhskaja pushcha»*. [Catalogue of insects of the National Park “Belovezhskaya pushcha”]. Minsk, Belorusskiy Dom pečati, 2017, pp. 344. (in Russian).
13. Kazantsev S. V. *Zhuki-svetyaki Rossii i sopredel'nykh territoriy (Coleoptera: Lampyridae)* [Fireflies (Coleoptera: Lampyridae) of Russia and adjacent territories]. *Russian Entomological Journal*, 2010, vol. 19, iss. 3, pp. 187—208. (in Russian).
14. Chernyshev S. E. *O faune myagkokrylykh tsvetoedov (Coleoptera, Malachiidae) Rossii i sopredel'nykh territoriy* [About the fauna of soft-winged flower beetles (Coleoptera, Malachiidae) of Russia and adjacent territories]. *Izvestija Rossiyskogo entomologicheskogo obshchestva*. Sankt-Peterburg, 2012, vol. 83, no. 1, pp. 102—111. (in Russian).
15. Chernyshjov S. E. *K poznaniju zhukov malashek (Coleoptera, Malachiidae) rodovoy gruppy Malachius L. fauny Rossii i sopredel'nykh stran. Chast' 1* [To the knowledge of soft-winged flower beetles (Coleoptera, Malachiidae) of the genus *Malachius* L. fauna of Russia and neighboring countries. Part 1]. *Russian Entomological Journal*, 1998, vol. 7, iss. 3—4, pp. 129—146. (in Russian).
16. *Brestskiy oblastnoy komitet prirodnykh resursov i okhrany okruzhajushchey sredy. Osobo okhranjaemye prirodnye territorii* [Brest Regional Committee of Natural Resources and Environmental Protection. Specially protected natural territories], available at: <http://www.priroda.brest.by/oopt> (accessed 16 April 2021). (in Russian).
17. Gayduk V. E., Mikhaylovskiy S. A., Savitskiy B. P., Tsvirko L. S. *Mesto Belovezhskoy pushchi v sisteme osobo okhranjaemykh prirodnykh territorij Brestskoy oblasti* [The place of Belovezhskaya Pushcha in the system of specially protected natural areas of the Brest region]. *Vesnik Brestskaga universiteta: nauchno-teoreticheskij zhurnal*, 2002, no. 2, pp. 69—75. (in Russian).
18. *Zakaznik respublikanskogo znachenija «Vygonoshchanskoe»*. [The reserve of republican significance “Vygonoshchanskoe”], available at: <http://www.vygon.by/> (accessed 16 April 2021). (in Russian).
19. *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. Tom III. Zhestkokrylye, ili zhuki* [The key of insects of Far East of USSR.]. Ed. P. A. Lera. Leningrad, Nauka, 1992, 704 p. (in Russian).
20. *Opredelitel' nasekomykh Evropeyskoy chasti SSSR. Tom II. Zhestkokrylye i veerokrylye* [The key of insects of European part of USSR. Coleoptera and Strepsiptera]. Moscow—Leningrad, Nauka, 1965, 668 p. (in Russian).
21. Khvorik Yu. A. *Vidovoy sostav zhukov-mjagkotelok (Coleoptera: Cantharidae) Respublikanskogo landshaftnogo zakaznika «Stronga»* [Species composition of soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae) of the Stronga Republican Landscape Reserve]. *Struktura i dinamika bioraznoobrazija. Materialy I Resp. zaoch. nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh*, Minsk, 23 dek. 2019 g. Belarus. gos. un-t. Eds. S. V. Buga et al. Minsk, BGU, 2019, pp. 103—105. (in Russian).

Coleoptera families Cantharidae, Lycidae, Lampyridae, and Melyridae have been studied in 4 specially protected territories of Brest region (Belovezhskaya Pushcha National Park, Stronga Landscape Reserve, Vygonoshchanskoe Landscape Reserve and Zvanets Landscape Reserve). Most species have been recorded in the National Park “Belovezhskaya Pushcha” — 47 species. Of these, soldier beetles (Cantharidae) — 27 species from 9 genera, net-winged beetles (Lycidae) — 7 species from 6 genera, melirids (Melyridae) — 10 species from 7 genera and fireflies — 3 species from 3 genera. Of interest is the presence in the National Park “Belovezhskaya Pushcha” the firefly beetles *Phausis splendidula* (Linnaeus, 1767) and *Phosphaenus hemipterus* (Goeze, 1777), which are rare on the territory of the Republic.

In the Landscape Reserve “Stronga”, 26 species from the studied families have been found. The largest number of species in the fauna of the Reserve is represented by Cantharidae — 19 species from 5 genera. Net-winged beetles have been recorded — 3 species from 3 genera, melirids — 3 species from 2 genera, and only one species of fireflies. In the reserves “Zvanets” and “Vygonoshchanskoye” the number of detected species is almost 2 times less than in other studied territories. This can be attributed to the insufficient exploration of the territories.

Fourteen species have been founded in the “Zvanets” reserve. As in the other specially protected territories, the largest number of species has been recorded for the family Cantharidae — 10 species from 3 genera. From the Lycidae family, 2 species have been found and one species from both the Lampyridae and Melyridae families. Twelve species have been recorded for the Vygonoshchanskoye Reserve. Among them are 9 species of Cantharidae, 2 species of Lycidae and one species of Melyridae.

Поступила в редакцию 12.05.2021.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГОРОНОМИЯ

AGRICULTURAL SCIENCES

AGRONOMY

УДК 631.523:634.721

И. Э. Бученков, А. Г. Чернецкая

Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета, ул. Долгобродская, 23/1, 220070 Минск,
Республика Беларусь, butchenkow@list.ru

ПРЕОДОЛЕНИЕ НЕСОВМЕСТИМОСТИ РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР ПРИ ОТДАЛЕННЫХ РЕЦИПРОКНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (*RIBES NIGRUM* L.) И КРЫЖОВНИКА (*GROSSULARIA RECLINATA* (L.) MILL.)

Одной из причин, сдерживающих широкое использование отдаленной гибридизации в селекции смородины и крыжовника, является нескрещиваемость исходных родительских форм. Нескрещиваемость может проявляться с момента попадания пыльцы на рыльце пестика, когда задерживается и подавляется рост пыльцевых трубок, или при нарушениях отдельных этапов развития зародыша и эндосперма, что вызывает гибель либо формирование неполноценного гибридного семени. В статье приводятся данные о влиянии биологически активных веществ на преодоление несовместимости при отдаленной гибридизации смородины черной и крыжовника. Эффективным способом преодоления барьера несовместимости исходных родительских форм при отдаленных скрещиваниях в семействе *Grossulariaceae* Dumort. является применение водных растворов гуми и агростимулина (0,001 %), гидрогумата и эмистима С (0,1 %), гумата и ивина (0,01 %) для промывки пестика материнского растения перед опылением.

Ключевые слова: смородина черная; крыжовник; реципрокные скрещивания; несовместимость родительских форм.

Табл. 1. Библиогр.: 17 назв.

I. E. Butchenkov, A. G. Chernetskaya

Education institution “International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University”,
23/1 Dolgobrodskaya Str., 220070 Minsk, the Republic of Belarus, butchenkow@list.ru

OVERCOMING PARENTAL COUPLES INCOMPATIBILITY WHILE REMOTE RECIPROCAL CROSSING BLACK CURRANT (*RIBES NIGRUM* L.) AND GOSEBERRY (*GROSSULARIA RECLINATA* (L.) MILL.)

One of the reasons hindering the wide use of distant hybridization in the selection of currants and gooseberries is non-crossing of the original parental forms. Non-interbreeding can manifest itself from the moment pollen enters the stigma of the pistil, when the growth of pollen tubes is delayed and suppressed, or when certain stages of the development of the embryo and endosperm are disrupted, which causes death or the formation of a defective hybrid seed. The article presents data on the influence of biologically active substances on overcoming incompatibility during remote hybridization of the black currant and the gooseberry. An efficient method of overcoming the barrier of incom-

patibility of the initial parental forms during remote crossings in the family *Grossulariaceae* Dumort. is application of water solutions of gumi and agrostimulin (0.001 %), gidrogumat and emistim C (0.1 %), gumat and ivin (0.01%) for washing of the parental plant pistil before pollination.

Key words: black currant; gooseberry; reciprocal crosses; incompatibility of parental forms.

Table 1. Ref.: 17 titles.

Введение. Среди ягодных кустарников, выращиваемых в Беларуси, важными культурами являются смородина (*Ribes* L.) и крыжовник (*Grossularia* Mill.). Их ягоды, богатые ценным набором витаминов, минеральных солей, ферментов, играют существенную роль в рациональном питании, профилактике, успешном лечении многих заболеваний человека. В этой связи работа с данными культурами имеет особую важность.

Смородина и крыжовник имеют ряд ценных хозяйственных признаков, но не лишены определенных недостатков, мешающих их более широкому внедрению в сельскохозяйственное производство. Возможность создания на основе отдаленной гибридизации растения, объединяющего лучшие признаки смородины и крыжовника и лишающего их недостатков, открывает перспективу для значительного увеличения производства поливитаминовой продукции. Развитие работ по отдаленной гибридизации имеет большое значение в решении ряда биологических проблем, так как позволяет путем прямых экспериментов решать вопросы видообразования, филогении, интродукции и наследственных взаимосвязей [1].

Эффективность метода отдаленных скрещиваний в практическом преобразовании природы является в настоящее время вполне доказанной работами и достижениями как отечественных, так и зарубежных ученых [2]. Одна из причин, сдерживающих широкое использование отдаленной гибридизации в селекции смородины и крыжовника, — нескрещиваемость исходных родительских форм, которая может проявляться с момента попадания пыльцы на рыльце пестика, когда задерживается и подавляется рост пыльцевых трубок, или при нарушениях отдельных этапов развития зародыша и эндосперма, что вызывает гибель либо формирование неполноценного гибридного семени [3].

Целью наших исследований было изучение возможности преодоления несовместимости родительских форм при отдаленных скрещиваниях в семействе *Grossulariaceae* Dumort. на основе промывки пестика материнского растения перед опылением растворами гидрогумата, гумата, гуми (1996—1998) и эмистима С, агростимулина, ивина (2009—2012). Проведен анализ всхожести полученных гибридных семян.

Теоретические вопросы несовместимости занимают значительное место в исследованиях генетиков. Этой проблеме посвящена серия обзоров, выполненных еще в прошлом веке [4—8]. К настоящему времени разработаны различные методики преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации: смывание секрета с несовместимого рыльца, укорочение длины столбика, введение пыльцы внутрь завязи, выделение гибридных зародышей в молодом возрасте и выращивание их на искусственных питательных средах, предварительное вегетативное сближение, обработка пыльцы ионизирующим излучением, метод посредника [9—13]. Одним из эффективных методов преодоления несовместимости исходных родительских форм при отдаленных скрещиваниях является обработка пестика материнского растения перед опылением биологически активными веществами — стимуляторами роста растений. При работе по отдаленной гибридизации смородины и крыжовника уже изучена эффективность использования растворов нитрогумата, хлоргумата, гиббереллина, индолилуксусной и нафтилуксусной кислот [14]. Однако синтезированы и выделены сотни соединений, которые еще остаются малоизученными.

Материал и методы исследования. Исследования проводили в 1996—1998 годах на агробиологической станции Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка на комбинациях скрещивания: *R. nigrum* × *G. reclinata* —

Церера × (10 Д-52 × Яровой), Память Вавилова × Машека, Минай Шмырев × Белорусский красный; *G. reclinata* × *R. nigrum* — (10 Д-52 × Яровой) × Церера, Белорусский красный × Кантата 50, Машека × Память Вавилова, а с 2009 по 2012 год — на опытном поле Полесского государственного университета на комбинациях скрещивания: *R. nigrum* × *G. reclinata* — Кантата 50 × Белорусский красный, Память Вавилова × Белорусский сахарный, Минай Шмырев × Машека; *G. reclinata* × *R. nigrum* — Белорусский сахарный × Кантата 50, Машека × Церера, Яровой × Минай Шмырев. В качестве биологически активных веществ использовали следующие соединения:

– гидрогумат — регулятор роста растений гуминовой природы, выделенный из торфа. Препаративная форма — коричневый 10 %-ный водный раствор, действующим веществом которого являются натриевые соли модифицированных гуминовых кислот. Обладает стимулирующими рост, адаптогенными и протекторными свойствами, усиливает иммунитет растений к неблагоприятным факторам среды, повышает всхожесть семян и урожайность растений [15];

– гумат — продукт высокотехнологичной переработки низинного торфа. Содержит легкорастворимые калиевые соли гуминовых и фульвокислот и комплекс хелатных микроэлементов. Препаративная форма — темно-коричневый водный концентрат. Обладает стимулирующим эффектом и фунгицидной активностью. Ускоряет рост и развитие растений, повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям, повышает урожайность и улучшает качество продукции [15];

– гуми — жидкий комплексный биопрепарат. Содержит: азот (2 %), фосфор (2 %), калий (3 %), бор (0,2 %), медь (0,003 %), марганец (0,03 %). Препаративная форма — 20 %-ный водный концентрат коричневого цвета. Повышает защитные свойства растений, ускоряет всхожесть семян и процессы роста растений [15];

– эмистим С — высокоэффективный биостимулятор роста растений широкого спектра действия, продукт биотехнологического выращивания грибов-эпифитов, выделенных из корневой системы женьшеня и облепихи. Препаративная форма — прозрачный бесцветный водно-спиртовой раствор. Содержит сбалансированный комплекс фитогормонов ауксиновой и цитокиносиновой природы, аминокислот, углеводов, жирных кислот, микроэлементов. Увеличивает энергию прорастания и полевую всхожесть семян, повышает устойчивость растений к стрессовым факторам (высоким и низким температурам, засухе, фитотоксическому действию пестицидов), повышает урожайность и улучшает качество растительной продукции [16];

– агростимулин — комплекс регуляторов роста природного происхождения и синтетических аналогов фитогормонов. Препаративная форма — прозрачный бесцветный водно-спиртовой раствор. Повышает урожай, улучшает качество продукции, увеличивает устойчивость растений к стрессовым факторам [16];

– ивин — аналог природных фитогормонов, эффективный регулятор роста. Препаративная форма — прозрачный бесцветный водный раствор. Способствует снижению заболеваний растений, уменьшению поступления радионуклидов и тяжелых металлов в растения [16].

Водные растворы вышеуказанных ростовых препаратов использовали в концентрациях 0,001; 0,01; 0,1; 0,5 %. Перед опылением в носик пипетки помещали пестик кастрированного цветка материнского растения и промывали его раствором определенной концентрации. После промывки проводили опыление в соответствии со схемой скрещиваний. Пестик растений контрольного варианта промывали водой. Обработка гетероауксином проводилась в целях сравнения как с наиболее часто используемым ростовым веществом. Повторность трехкратная. В каждом варианте опыта опыляли от 100 до 120 цветков. Завязываемость гибридных плодов определяли в процентах к общему количеству цветков, опыленных в каждом варианте. Всхожесть гибридных семян оценивали путем их проращивания

после стратификации с последующим учетом проросших к общему количеству высевных. Полевые опыты и наблюдения проводили по Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [17].

Результаты исследования и их обсуждение. Обобщенные средние суммарные данные завязываемости плодов и всхожести гибридных семян по различным вариантам обработки представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1. — Обобщенные данные завязываемости плодов и всхожести гибридных семян при отдаленных скрещиваниях смородины черной и крыжовника, %

T a b l e 1. — Summary data on fruit setting and germination of hybrid seeds in distant crossing of black currant and gooseberry, %

Комбинация скрещивания	Вариант опыта	Концентрация раствора	Завязываемость плодов	Всхожесть семян
<i>R. nigrum</i> x <i>G. reclinata</i>	Контроль	—	8,28 ± 0,54	0,31 ± 0,01
	Гетероауксин	0,001	34,01 ± 0,67	2,53 ± 0,33
		0,01	33,62 ± 0,72	2,34 ± 0,12
		0,1	33,14 ± 0,58	1,72 ± 0,21
		0,5	32,91 ± 0,39	0,85 ± 0,34
	Гидрогумат	0,001	32,87 ± 0,41	9,57 ± 0,47
		0,01	34,56 ± 0,64	10,05 ± 0,42
		0,1	38,65 ± 0,57	12,31 ± 0,51
		0,5	32,94 ± 0,31	3,83 ± 0,34
	Гумат	0,001	33,73 ± 0,62	10,31 ± 0,61
		0,01	52,82 ± 0,79	12,51 ± 0,74
		0,1	41,91 ± 0,67	11,22 ± 0,51
		0,5	33,07 ± 0,38	2,74 ± 0,22
	Гуми	0,001	67,24 ± 0,61	12,61 ± 0,64
		0,01	54,42 ± 0,70	7,78 ± 0,48
		0,1	47,51 ± 0,64	5,13 ± 0,33
		0,5	35,89 ± 0,43	0,97 ± 0,11
	Эмистим С	0,001	24,21 ± 0,32	2,21 ± 0,05
		0,01	28,33 ± 0,38	8,33 ± 0,18
		0,1	37,75 ± 0,54	12,50 ± 0,53
		0,5	13,82 ± 0,18	5,75 ± 0,16
	Агростимулин	0,001	44,51 ± 0,69	17,62 ± 1,33
		0,01	40,75 ± 0,65	13,50 ± 0,63
		0,1	32,33 ± 0,41	8,37 ± 0,29
		0,5	17,22 ± 0,24	4,43 ± 0,14
	Ивин	0,001	18,75 ± 0,25	4,50 ± 0,15
		0,01	27,33 ± 0,35	9,83 ± 0,31
		0,1	20,21 ± 0,27	5,23 ± 0,15
0,5		9,66 ± 0,16	2,33 ± 0,07	

Окончание таблицы 1

Комбинация скрещивания	Вариант опыта	Концентрация раствора	Завязываемость плодов	Всхожесть семян
<i>G. reclinata</i> <i>x R. nigrum</i>	Контроль	—	0,19 ± 0,01	0,28 ± 0,01
	Гетероауксин	0,001	0,27 ± 0,02	0,19 ± 0,02
		0,01	0,18 ± 0,03	0,17 ± 0,02
		0,1	0,16 ± 0,01	0,0
		0,5	0,0	0,0
	Гидрогумат	0,001	0,39 ± 0,02	1,24 ± 0,03
		0,01	10,61 ± 0,11	5,52 ± 0,07
		0,1	42,98 ± 0,29	9,81 ± 0,09
		0,5	2,54 ± 0,07	0,79 ± 0,04
	Гумат	0,001	28,66 ± 0,14	6,47 ± 0,09
	Гуми	0,01	41,75 ± 0,21	8,58 ± 0,11
		0,1	22,42 ± 0,14	4,25 ± 0,07
		0,5	0,89 ± 0,13	0,59 ± 0,02
		0,001	42,61 ± 0,25	9,28 ± 0,77
		0,01	27,04 ± 0,16	7,14 ± 0,05
		0,1	3,77 ± 0,09	2,85 ± 0,02
<i>G. reclinata</i> <i>x R. nigrum</i>	Эмистим С	0,5	0,49 ± 0,01	0,39 ± 0,01
		0,001	22,33 ± 0,29	0,98 ± 0,03
		0,01	24,55 ± 0,33	4,33 ± 0,12
		0,1	30,50 ± 0,47	7,50 ± 0,25
		0,5	11,75 ± 0,19	3,75 ± 0,11
	Агростимулин	0,001	36,25 ± 0,52	13,55 ± 0,65
		0,01	31,33 ± 0,49	7,25 ± 0,24
		0,1	26,43 ± 0,35	3,33 ± 0,11
		0,5	11,55 ± 0,17	0,97 ± 0,09
	Ивин	0,001	19,56 ± 0,21	0,45 ± 0,05
		0,01	31,42 ± 0,42	7,75 ± 0,22
		0,1	22,25 ± 0,26	2,85 ± 0,12
		0,5	10,12 ± 0,15	0,25 ± 0,03

В комбинациях скрещивания *G. reclinata* × *R. nigrum* процент завязавшихся и вызревших плодов колеблется в пределах 0,16—42,98 %, в контрольных вариантах без предобработки — 0,19 %. Максимальные показатели завязываемости плодов характерны для вариантов обработки 0,1 %-ными растворами гидрогумата (42,98 %), 0,001 %-ными растворами гуми (42,61 %), 0,01-ными % растворами гумата (41,75 %). Всхожесть семян очень низкая — от 0,17 до 13,55 %, в контрольных вариантах завязывались единичные ягоды. Максимальный процент всхожести семян характерен для вариантов использования 0,001 %-ных растворов агростимулина (13,55 %).

Заключение. Установлено, что эффективным для преодоления барьера несовместимости исходных родительских форм при отдаленных скрещиваниях в семействе *Grossulariaceae* Dumort. является применение водных растворов гуми и агростимулина (0,001 %),

гидрогумата и эмистима (0,1 %), гумата и ивина (0,01 %) для промывки пестика материнского растения перед опылением.

Указанные концентрации растворов являются оптимальными, так как при их использовании наблюдаются максимальные показатели завязываемости ягод и всхожести гибридных семян.

Использование ростовых веществ в более высоких концентрациях снижает показатели гибридизации, что может быть связано с угнетающим действием испытуемых растворов на пестики материнских растений. Применение в качестве ростового вещества гетероауксина малоэффективно, так как наряду с увеличением завязываемости плодов значительно снижается всхожесть гибридных семян.

Список цитируемых источников

1. Бученков, И. Э. Создание исходного селекционного материала смородины и крыжовника на основе отдаленной гибридизации и автополиплоидии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / И. Э. Бученков ; БелНИИ земледелия и кормов. — Жодино, 1998. — 20 с.
2. Цицин, Н. В. Проблемы отдаленной гибридизации / Н. В. Цицин // Проблемы отдаленной гибридизации : сб. науч. ст. / АН СССР, Гл. ботан. сад ; под ред. Н. В. Цицина. — М. : Наука, 1979. — С. 5—20.
3. Банникова, В. П. Цитоэмбриология межвидовой несовместимости у растений / В. П. Банникова. — Киев, 1975. — 284 с.
4. Суриков, И. М. Генетика внутривидовой несовместимости мужского гаметофита и пестика у цветковых растений / И. М. Суриков // Успехи современной генетики. — М. : Наука, 1972. — 119 с.
5. Crowe, L. K. The evolution of outbreeding in plants / L. K. Crowe // Heredity. — 1964. — № 19. — P. 435.
6. Lewis, D. Comparative incompatibility in angiosperms and fungi / D. Lewis // Advances Genet. — 1954. — № 6. — P. 235.
7. Martin, F. W. The inheritance of unilateral incompatibility in *Lycopersicon hirsutum* / F. W. Martin // Genetics. — 1964. — № 8. — P. 459.
8. Pandey, K. K. Evolution of gametophyte and sporophyte systems of self-incompatibility in angiosperms / K. K. Pandey // Evolution. — 1960. — № 14. — P. 98.
9. Дуброва, В. П. Изменение завязываемости семян при отдаленной гибридизации пшеницы в зависимости от предварительных воздействий на материнские растения / В. П. Дуброва // Уч. зап. БГУ. Сер. «Биология». — 1975. — № 37. — С. 254.
10. Иоффе, М. Д. Культура изолированных зародышей покрытосеменных растений на искусственной среде / М. Д. Иоффе, Г. Я. Жукова // Ботан. журн. СССР. — 1965. — № 50. — С. 1157.
11. Линскенс, Г. Ф. Реакция торможения при несовместимом опылении и ее преодоление / Г. Ф. Линскенс // Физиология растений. — 1973. — № 20. — С. 192.
12. Hecht, A. Inactivation of incompatibility / A. Hecht // Amer. J. Bot. — 1966. — № 53. — P. 615.
13. Maheshwari, P. Intra-ovarian pollination in *Eschscholzia californica* Cham, *Agremone mexicana* L. and *A. ochroleuca* Sweet. / P. Maheshwari, K. Kanta // Nature. — 1961. — № 191. — P. 304.
14. Бавтуто, Г. А. Обогащение генофонда и создание исходного материала плодово-ягодных культур на основе экспериментальной полиплоидии и мутагенеза : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.05 / Г. А. Бавтуто ; Тарт. гос. ун-т. — Тарту, 1980. — 49 с.
15. Бученков, И. Э. Пути преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации в семействе крыжовниковых / И. Э. Бученков // Вес. Акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. — 1998. — № 1. — С. 48—50.
16. Рекомендации по применению регуляторов роста в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / под ред. В. П. Деевой. — Минск, 2005. — 23 с.
17. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК ; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. — Орел : ВНИИСПК, 1999. — 608 с.

References

1. Butchenkov I. E. *Sozdanie iskhodnogo selekcionnogo materiala smorodiny i kryzhovnika na osnove otdalenoj gibridizatsii i avtopoliploidii* [Creation of the initial breeding material of currants and gooseberries based on distant hybridization and autopolyploidy]. Abstract of Ph. D. thesis. Zhodino, 1998, 20 p. (in Russian).

2. Tsitsin N. V. *Problemy otdalenoj gibrizatsii* [Problems of Remote Hybridization]. *Problems of distant hybridization*, Sat. scientific Articles. Ed. N. V. Qitsin. Moscow, USSR Academy of Sciences, Main Botanical Garden, Nauka, 1979, pp. 5—20. (in Russian).
3. Bannikova V. P. *Citoembriologiya mezovidovoj nesovmestivosti u rastenij* [Cytoembryology of interspecific incompatibility in plants]. Kiev, Naukova Dumka, 1975, 284 p. (in Russian).
4. Surikov I. M. *Genetika vnutrividovoj nesovmestivosti muzhskogo gametofita i pestika u cvetkovykh rastenij* [Genetics of intraspecific incompatibility of male gametophyte and pestle in flowering plants]. *Advances in modern genetics*. Moscow, Nauka, 1972, 119 p. (in Russian).
5. Crowe L. K. The evolution of outbreeding in plants. *Heredity*, 1964, no. 19, p. 435.
6. Lewis D. Comparative incompatibility in angiosperms and fungi. *Advances Genet*, 1954, no. 6, p. 235.
7. Martin F. W. The inheritance of unilateral incompatibility in *Lycopersicon hirsutum*. *Genetics*, 1964, no. 8, p. 459.
8. Pandey K. K. Evolution of gametophyte and sporophyte systems of self-incompatibility in angiosperms. *Evolution*, 1960, no. 14, p. 98.
9. Dubrova V. P. *Izmeneniye zavyazyvayemosti semyan pri otdalenoj gibrizatsii pshenitsy v zavisimosti ot predvaritel'nykh vozdeystviy na materinskiye rasteniya* [Changes in seed setting during distant hybridization of wheat depending on preliminary effects on maternal plants]. *Uchenye zapiski BSU. Seriya Biologiya*, 1975, no. 37, p. 254. (in Russian).
10. Ioffe M. D., Zhukova G. Ya. *Kul'tura izolirovannykh zarodyshey pokrytosemnykh rasteniy na iskusstvennoy srede* [Culture of isolated embryos of angiosperms on an artificial environment]. *Botanical Journal of the USSR*, 1965, no. 50, p. 1157. (in Russian).
11. Linskens G. F. Reaktsiya tormozheniya pri nesovmestimom opylenii i yeye preodoleniye [Braking reaction at incompatible pollination and its overcoming]. *Plant Physiology*, 1973, no. 20, p. 192. (in Russian).
12. Hecht A. Inactivation of incompatibility. *Amer. J. Bot*, 1966, no. 53, p. 615.
13. Maheshwari P., Kanta K. Intra-ovarian pollination in *Eschscholzia californica* Cham, *Agremone mexicana* L. and *A. ochroleuca* Sweet. *Nature*, 1961, no. 191, p. 304.
14. Bavytuto G. A. *Obogashhenie genofonda i sozdanie ishodnogo materiala plodovo-jagodnykh kul'tur na osnove jeksperimental'noj allopoliploidii i mutageneza*. Avtoref. dis. dokt. biol. nauk [Enrichment of the gene pool and creation of the initial material of fruit and berry crops on the basis of experimental allopolyploidy and mutagenesis. Abstract of Doctor's degree dissertation]. Tartu, 1980, 49 p. (in Russian).
15. Butchenkov I. E. *Puti preodoleniya neskreshchivayemosti pri otdalenoj gibrizatsii v semeystve kryzhovnikovykh* [Ways of overcoming non-breeding during distant hybridization in the gooseberry family]. *Vesti Akademii Navuk Belarusi. Seriya bialagichnykh navuk*, 1998, no. 1, pp. 48—50. (in Russian).
16. *Rekomendatsii po primeneniyu regulyatorov rosta v intensivnykh tekhnologiyakh vozdeleyvaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur* [Recommendations for the use of growth regulators in intensive technologies of cultivation of agricultural crops]. Ed. V. P. Deeva. Minsk, 2005, 23 p. (in Russian).
17. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur* [Program and methodology for the variety study of fruit, berry and nut crops]. VNIISPK. Ed. E. N. Sedova and T. P. Ogoltsova. Orel, VNIISPK, 1999, 608 p. (in Russian).

The article contains information on effective methods for overcoming the incompatibility barrier of initial parental forms in distant crosses in the family *Grossulariaceae* Dumort. One of the suggested methods is the use of aqueous solutions of humi and agrostimulin (0.001 %), hydrohumate and emistim C (0.1 %), humate and ivin (0.01 %) for washing the pistil of mother plants before pollination.

The authors indicate the concentrations of these solutions, which are optimal, because when using them, the maximum indicators of berry set and germination of hybrid seeds are observed.

These issues of parental incompatibility occupy a significant place in the research of geneticists and breeders and can be used in the practice of berrying.

Поступила в редакцию 09.04.2021.

УДК 634.737:581.19

Д. С. Мороз, С. Л. Приходько

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21,
225404 Барановичи, Республика Беларусь, d.s.moro7@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ГОЛУБИКИ
ВЫСОКОРОСЛОЙ *VACCINIUM CORYMBOSUM* (LINNAEUS, 1753)
И ТОПЯНОЙ *VACCINIUM ULIGINOSUM* (LINNAEUS, 1753)
В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

В статье представлены данные о качественном составе плодов голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) сортов Блюэтта, Спартан, Блюкроп, Торро, Элизабет, Эллиот в сравнении с голубикой топяной *V. uliginosum* (Linnaeus, 1753) в агроклиматических условиях Брестской области. Изучены морфологические особенности ягод: масса, диаметр, форма, количество семян и окраска. Помимо дегустационной оценки качество ягод оценивалось по таким показателям, как титр кислотности, содержание сахаров и сахарокислотный индекс. Было показано, что у данных сортов имеются некоторые колебания в данных показателях, однако все они в значительной степени отличаются от плодов дикорастущей голубики, ягоды которой характеризуются более низким содержанием сахаров и высоким — органических кислот. Результаты указывают на высокое качество урожая изученных сортов голубики.

Ключевые слова: голубика высокорослая; голубика топяная; качественный состав; сахарокислотный индекс; Белорусское Полесье.

Табл. 3. Библиогр.: 20 назв.

D. S. Moroz, S. L. Prykhodko

Education Institution “Baranovichi State University”, 21 Voykova Str.,
225404 Baranovichi, the Republic of Belarus, d.s.moro7@mail.ru

**FEATURES OF QUALITATIVE COMPOSITION OF BLUEBERRY FRUITS
VACCINIUM CORYMBOSUM (LINNAEUS, 1753) AND MELT *VACCINIUM
ULIGINOSUM* (LINNAEUS, 1753) IN THE CONDITIONS
OF THE BELARUSIAN POLESIE**

The article presents data on the qualitative composition of the fruits of tall blueberries *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) varieties Bluetta, Spartan, Bluecrop, Torro, Elizabeth, Elliot in comparison with swamp blueberries *V. uliginosum* (Linnaeus, 1753) in the agro-climatic conditions of Brest region. The following morphological features of the berries were studied: weight, diameter, shape, number of seeds and color. In addition to the taste assessment, the quality of the berries has been assessed on the basis of several indicators such as acidity titre, sugar content and sugar-acid index. It has been shown that these varieties have some insignificant differences, but they all differ significantly from the fruits of wild-growing blueberries, the berries of which are characterized by lower content of sugars and high content of organic acids. The results indicate high quality of the yield of the studied blueberry varieties.

Key words: tall blueberry; swamp blueberry; qualitative composition; sugar-acid index; Belarusian Polesie.

Table 3. Ref.: 20 titles.

Введение. Голубика, как и все представители рода *Vaccinium*, является пищевым растением лечебно-профилактического действия. Она обладает радиопротекторными, противовоспалительными, диуретическими, ранозаживляющими, спазмолитическими, антигистаминными, седативными, антиканцерогенными, противовирусными, антисклеротическими и адсорбирующими свойствами. Применяется в комплексном лечении гипертонии, атеросклероза, инфекционных заболеваний, авитаминоза, ревматизма, болезней печени, желч-

ного пузыря, желудочно-кишечного тракта, злокачественных образований и послелучевых эритем [1—3]. Благодаря высокому потенциалу содержащихся в ней веществ с активным биологическим действием занимает важное место в лечебном садоводстве [2; 4; 5].

Пищевая и фармакологическая ценность голубики обусловлена высоким содержанием в плодах витаминов, флавонолов, пектинов, аминокислот, минеральных солей, сахаров, органических кислот, дубильных веществ, антоцианов, лейкоантоцианов, катехинов [2; 3; 6—12].

Содержание сухого вещества колеблется по разным данным от 10 до 16 %, титр кислотности — до 9,9 %, сумма сахаров — от 5 до 27,1 % [6—9; 13—15]. Помимо витаминов в сухом веществе плодов голубики содержатся макро- (%) и микроэлементы (мг / кг), усредненные значения которых находятся в следующих диапазонах: N — 0,62...1,73; P — 0,03...0,38; K — 0,38...0,67; Ca — 0,05...0,13; Mg — 0,02...0,04; Fe — 22,7...55,6; Mn — 7,5...36,2; Zn — 1,2...7,1; Cu — 1,5...3,4 [6].

Плоды голубики употребляют в свежем и переработанном виде, а также подвергают сушке и заморозке. Высушенные и быстрозамороженные плоды по всем показателям не уступают свежесобранному [16]. Переработка сказывается на содержании аскорбиновой кислоты, ягоды в зависимости от способа обработки могут терять от $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ витамина C [17].

В кулинарии и виноделии ягоды голубики используют для приготовления варенья, джемов, морсов, компотов, соков, сиропов, мармелада, пастилы, повидла, соусов, фруктовых салатов, желе, а также настоек и ликеров. Благодаря гипоаллергенным свойствам плоды голубики широко используются в области детского питания для приготовления соков, пюре и вкусовых добавок в каши. Высушенные листья голубики, в силу высокого содержания танинов, — прекрасная альтернатива чаю [2; 3; 6].

Цель данной работы — изучить качественный состав плодов голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) различных сортов и сравнить с плодами дикорастущей голубики топяной *V. uliginosum* (Linnaeus, 1753).

Материал и методы исследования. В качестве объекта исследований были выбраны плоды голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) сортов Блюэтта, Спартан, Блюкроп, Торро, Элизабет, Эллиот, выращенных на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Синяя птица» (деревня Борки Ганцевичского района Брестской области Республики Беларусь) и голубики топяной *V. uliginosum* (Linnaeus, 1753), собранной в том же районе в 2019 году.

У ягод оценивался ряд показателей: внешний вид (окраска, форма, размер), масса 100 ягод, количество семян, мякоть, вкус, запах; а также качественный состав: содержание сухого вещества, сахаров, титр кислотности и сахарокислотный индекс [18—20].

Обработка данных осуществлялась при помощи пакета «Анализ данных» MS Excell 2007, в таблицах указаны средние значения и стандартные ошибки.

Результаты исследования и их обсуждение. Важными показателями качества ягод являются их внешние параметры: масса, размер, форма. Поэтому помимо оценки качественного состава измерялись и эти показатели. Полученные данные о средней массе 100 ягод, диаметре, количестве семян и форме представлены в таблице 1.

Все сорта голубики высокорослой от голубики топяной отличаются более крупными ягодами округлой формы, за исключением сорта Элизабет, для которого характерны приплюснутые ягоды. При этом, если размер и масса ягод коррелируют напрямую, количество семян является более вариативным признаком. Однако сорта Торро и Спартан, для которых характерны более крупные плоды, содержат наименьшее количество семян в ягоде. Для голубики топяной же характерно наибольшее содержание семян, при этом ягоды существенно меньше по диаметру и массе. Таким образом, можно отметить общую тенденцию к снижению количества семян в одной ягоде при увеличении ее размера и массы, что положительно сказывается на ее вкусовых свойствах.

Т а б л и ц а 1. — Качественные показатели ягод голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* различных сортов и голубики топяной *V. uliginosum* (2019)

T a b l e 1. — Qualitative indicators of tall blueberries *Vaccinium corymbosum* and marsh blueberries *V. uliginosum* (2019)

Вид и сорт	Средняя масса 100 ягод, г	Диаметр ягоды, мм	Количество семян, шт. / ягоду	Форма ягоды
Голубика высокорослая <i>Vaccinium corymbosum</i> :				
Блюэтта	148,0 ± 2,0	14,0 ± 1,5	16,8 ± 8,3	Округлая
Спартан	249,8 ± 5,7	16,6 ± 1,4	10,1 ± 7,3	Округлая
Блюкроп	184,2 ± 2,3	14,9 ± 0,7	20,1 ± 7,1	Округлая
Торро	238,8 ± 8,2	16,6 ± 0,6	8,5 ± 6,9	Округлая
Элизабет	180,0 ± 2,5	15,2 ± 0,9	26,6 ± 10,5	Приплюснутая
Эллиот	139,7 ± 0,6	14,3 ± 0,9	25,4 ± 6,6	Округлая
Голубика топяная <i>Vaccinium uliginosum</i>	82,0 ± 9,3	8,3 ± 1,6	39,8 ± 7,3	Продолговатая

Оценка качества ягоды проводилась также по 10-балльной шкале по следующим параметрам: окрашенность кожицы, мякоти, вкус и дегустационная оценка (таблица 2).

Для большинства сортов голубики высокорослой характерен темно-синий цвет кожицы, за исключением сорта Эллиот, у которого цвет кожицы голубой. У голубики топяной цвет кожицы немного другого оттенка, а также имеется выраженный сизый налет. В целом сорта голубики высокорослой имеют более привлекательный внешний вид. Дегустационная оценка также показала, что ягоды голубики высокорослой намного превосходят голубику топяную, отличаются более выраженной сладостью и нежным вкусом. Наилучшую дегустационную оценку получили сорта Торро и Элизабет. Сорт Блюэтта наиболее близок к топяной голубике.

Т а б л и ц а 2. — Органолептическая оценка ягод голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* различных сортов и голубики топяной *V. uliginosum* (2019)

T a b l e 2. — Organoleptic evaluation of tall blueberries varieties *Vaccinium corymbosum* and marsh blueberries *V. uliginosum* (2019)

Вариант	Окраска ягоды	Окраска мякоти	Вкус	Дегустационная оценка
Голубика высокорослая <i>Vaccinium corymbosum</i> :				
Блюэтта	Темно-синяя	Белая	Сладкий с кислинкой	7
Спартан	Темно-синяя	Белая	Сладкий	8
Блюкроп	Темно-синяя	Белая	Сладкий	8
Торро	Темно-синяя	Белая	Сладкий	10
Элизабет	Темно-синяя	Белая	Сладкий	9
Эллиот	Голубая	Белая	Сладкий	8
Голубика топяная <i>Vaccinium uliginosum</i>	Синяя с сизым налетом	Зеленовато-белая	Кисло-сладкий	6

Т а б л и ц а 3. — Биохимический состав ягод голубики высокорослой *Vaccinium corymbosum* различных сортов и голубики топяной *V. uliginosum* (2019), %

T a b l e 3. — Biochemical composition of tall blueberries varieties *Vaccinium corymbosum* and marsh blueberries *V. uliginosum*, %

Вариант	Сухие вещества	Кислотность	Сумма сахаров
Голубика высокорослая <i>Vaccinium corymbosum</i> :			
Блюэтта	13,2	2,7	5,8
Спартан	14,5	2,3	7,2
Блюкроп	13,1	2,3	7,1
Торро	12,4	1,9	6,2
Элизабет	14,1	2,4	6,9
Эллиот	15,6	2,2	6,8
Голубика топяная <i>Vaccinium uliginosum</i>	12,5	3,0	4,1

В ходе исследований проводился анализ таких показателей, как содержание сухих веществ, свободных органических кислот и суммы сахаров (таблица 3), которые позволили бы количественно оценить ягоды различных сортов. В целом полученные показатели совпадают с данными, полученными другими исследователями [6—9; 14].

По содержанию сухого вещества нет прямой зависимости между размером и массой ягод и данным показателем. Так, сорта Торро и Спартан имели наиболее крупные ягоды, однако сухая масса для первого сорта составила всего 12,4 %, а для второго — 14,5 %. Сорт Элизабет с наименьшей средней массой среди сортов голубики высокорослой характеризовался наибольшим содержанием сухих веществ — 15,6 %, и только этот сорт достоверно отличался от голубики топяной по данному показателю.

По содержанию органических кислот голубика топяная превосходит все сорта голубики высокорослой на 15—41 %, а по сумме сахаров, наоборот, значительно уступает — 43—87 %, что хорошо соотносится с ее более кислым вкусом и низким сахарокислотным индексом — 1,4. В целом содержание кислот и сахаров соответствует дегустационной оценке сортов. Стоит отметить, что сорт Торро, несмотря на более низкое содержание сахаров, отличался низким содержанием органических кислот и, соответственно, более высоким сахарокислотным индексом — 3,3. Ягоды сорта Блюэтта не отличаются достоверно по содержанию сахаров от ягод сорта Торро, но имеют более низкий сахарокислотный индекс — 2,1 и более низкий дегустационный балл. У остальных сортов данный показатель колеблется в пределах 2,9—3,1, что также соответствует их оценке.

Заключение. Голубика топяная существенно отличается от изученных сортов голубики высокорослой меньшими размерами и массой ягоды, вытянутой формой, высоким содержанием семян, а также цветом кожицы и мякоти. При этом содержание свободных органических кислот выше, а сахаров меньше, что делает ее менее привлекательной. Также было показано, что количество семян обратно пропорционально размерам и массе ягод, а дегустационная оценка совпадает не с содержанием сахаров и сухого вещества, а сахарокислотным индексом. Исходя из проведенной оценки различных показателей, наиболее перспективными представляются сорта Торро и Элизабет.

Список цитируемых источников

1. Флюрик, Е. А. Биотехнологические аспекты использования голубики / Е. А. Флюрик, Н. В. Бушкевич // Эпоха науки. — 2020. — № 21. — С. 301—304.
2. Состав и антиоксидантные свойства экстрактов из листьев голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) / А. С. Лазарев [и др.] // Химия раст. сырья. — 2019. — № 4. — С. 223—232.
3. Гудковский, В. А. Окислительный стресс плодовых культур (факторы, механизмы, диагностика, повышение устойчивости) / В. А. Гудковский // Научные основы устойчивого садоводства в России : сб. докл. конф., 11—12 марта 1999 г. / ВНИИС им. И. В. Мичурина. — Мичуринск, 1999. — С. 3—26.
4. Таланов, А. А. Фармакогностическое изучение голубики болотной: *Vaccinium uliginosum* L. : дис. ... канд. фарм. наук. — Пермь, 2013. — 208 л.
5. Cassia, S. Blueberries and metabolic syndrome / S. Cassia, A. M. Rimando // J. Science & Tech. — 2009. — Vol. 3. — P. 7—17.
6. Рупасова, Ж. А. Голубика высокорослая. Оценка адаптационного потенциала при интродукции в условиях Беларуси / Ж. А. Рупасова ; под общ. ред. В. И. Парфенова. — Минск, 2007. — 442 с.
7. Атрощенко, Г. П. Хозяйственно-биологическая оценка сортов голубики высокорослой в условиях Ленинградской области [Электронный ресурс] / Г. П. Атрощенко, Г. В. Щербакова, М. Е. Кошман // Современ. садоводство. — 2016. — № 2 (18). — 7 с. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/hozyaystvenno-biologicheskaya-otsenka-sortov-golubiki-vysokorosloy-v-usloviyah-leningradskoy-oblasti>. — Дата доступа: 29.04.2021.
8. Взаимосвязь компонентов биохимического состава плодов интродуцентов семейства *Ericaceae* в многолетнем цикле наблюдений в условиях Беларуси / Ж. А. Рупасова [и др.] // Плодоводство. — 2011. — Т. 23. — С. 258—276.
9. Оценка влияния способа вегетативного размножения сортов *Vaccinium corymbosum* L. на биохимический состав плодов / Ж. А. Рупасова [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. «Біялагічныя навукі». — 2020. — Т. 65, № 2. — С. 220—228.
10. Валовень, Н. В. Анализ содержания аскорбиновой кислоты в различных сортах голубики / Н. В. Валовень, Е. А. Флюрик // Биотехнология: взгляд в будущее : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Ставрополь, 2018. — С. 166—167.
11. Мухаметова, С. В. Параметры плодоношения и содержание флавоноидов и аскорбиновой кислоты в плодах голубики (*Vaccinium*) / С. В. Мухаметова, Е. А. Скочилова, Д. В. Протасов // Химия раст. сырья. — 2017. — № 3. — С. 113—121.
12. Anthocyanins, phenolics, and antioxidant capacity in diverse small fruits: *Vaccinium*, *Rubus*, and *Ribes* / R. A. Moyer [et al.] // J. of Agricultural and Food Chemistry. — 2002. — Vol. 50, iss. 3. — P. 519—525.
13. Haffner, K. Qualität — seigenschaften von Kulturheidelbeersorten *Vaccinium corumbosum* L. / K. Haffner, S. Vestheim, K. Gronnerod // Erverbsobstbau. — 1998. — Bd. 40. — № 4. — S. 112—116.
14. Атрощенко, Г. П. Хозяйственно-биологические особенности сортов голубики полувысокой в условиях Ленинградской области / Г. П. Атрощенко, А. И. Кошман // Изв. СПбГАУ. — 2017. — № 4 (49). — С. 16—20.
15. Шапиро, Д. К. Биохимическая оценка плодов голубики, выращиваемой в Белорусском Полесье / Д. К. Шапиро, М. А. Кудинов, Т. И. Нарижная // Раст. ресурсы. — 1984. — Вып. 3. — С. 119—124.
16. Лучина, Н. А. Современное состояние способов переработки и хранения плодов малины / Н. А. Лучина // Евраз. Союз Ученых. — 2015. — № 3—4 (12). — С. 101—104.
17. Стратийчук, М. А. Проблемы потребления Р-витаминных веществ промышленного производства, их формы, взаимосвязь с витамином С и эффективность / М. А. Стратийчук // Витамин. раст. ресурсы и их использование. — Л., 1977. — С. 43—56.
18. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности : ГОСТ 25555.0-82. — М. : Стадартинформ, 2010. — С. 76—78.
19. Методы биохимических исследований растений / А. И. Ермаков [и др.] ; под ред. А. И. Ермакова. — Л. : Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. — 430 с.
20. Вешняков, В. А. Сравнение методов определения редуцирующих веществ: метод Бертрана, эбулиостатический и фотометрический методы / В. А. Вешняков, Ю. Г. Хабаров, Н. Д. Камакина // Химия раст. сырья. — 2008. — № 4. — С. 47—50.

References

1. Flyurik E. A. Bushkevich N. V. *Biotehnologicheskiye aspekty ispol'zovaniya golubiki* [Biotechnological aspects of the use of blueberries]. *Epokha nauki*, 2020, no. 21, pp. 301—304. (in Russian).
2. Lazarev A. S., Klyauzova A. V., Ruchkina A. G., Kobrakov I. K., Shpinun L. K. *Sostav i antioksidantnyye svoystva ekstraktov iz list'yev golubiki vysokorosloy (Vaccinium corymbosum L.)* [Composition and antioxidant

properties of extracts from blueberry leaves (*Vaccinium corymbosum* L.]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya*, 2019, no. 4, pp. 223—232. (in Russian).

3. Gudkovskiy V. A. *Okislitel'nyy stress plodovykh kul'tur (faktory, mekhanizmy, diagnostika, povysheniye ustoychivosti)* [Oxidative stress of fruit crops (factors, mechanisms, diagnostics, increasing resistance)]. *Nauchnyye osnovy ustoychivogo sadovodstva v Rossii. Sbornik dokladov konferentsii*, 11—12 marta 1999 g. VNIIS imeni I. V. Michurina. Michurinsk, 1999, pp. 3—26. (in Russian).

4. Talanov A. A. *Farmakognosticheskoye izucheniye golubiki bolotnoy: Vaccinium uliginosum L.* [Pharmacognostic study of marsh blueberry: *Vaccinium uliginosum* L.]. Ph. D. thesis. Perm', 2013, 208 p. (in Russian).

5. Cassia S., Rimando A. M. Blueberries and metabolic syndrome. *J. Science & Tech.*, 2009, vol. 3, pp. 7—17.

6. Rupasova Zh. A. *Golubika vysokoroslaya. Otsenka adaptatsionnogo potentsiala pri introduksii v usloviyakh Belarusi* [Tall blueberry. Assessment of the adaptive potential during introduction in the conditions of Belarus]. Ed. V. I. Parfenova. Minsk, 2007, 442 p. (in Russian).

7. Atroshchenko G. P., Shcherbakova G. V., Koshman M. Ye. *Khozyaystvenno-biologicheskaya otsenka sortov golubiki vysokorosloy v usloviyakh Leningradskoy oblasti* [Economic and biological assessment of tall blueberry varieties in the conditions of the Leningrad region] *Sovremennoye sadovodstvo*, 2016, no. 2 (18), p. 7, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/hozyaystvenno-biologicheskaya-otsenka-sortov-golubiki-vysokorosloy-v-usloviyakh-leningradskoy-oblasti> (accessed 29 April 2021). (in Russian).

8. Rupasova Zh. A., Reshetnikov V. N., Vasilevskaya T. I., Yakovlev A. P., Pavlovskiy I. B., Pinchukova Y. M. *Vzaimosvyaz' komponentov biokhimicheskogo sostava plodov introdutsentov semeystva Ericaceae v mnogoletnem tsikle nablyudeniya v usloviyakh Belarusi* [The relationship between the components of the biochemical composition of fruits of introduced species of the family Ericaceae in a long-term cycle of observations in the conditions of Belarus]. *Plodovodstvo*, 2011, vol. 23, pp. 258—276. (in Russian).

9. Rupasova Zh. A., Pinchukova. *Otsenka vliyaniya sposoba vegetativnogo razmnozheniya sortov Vaccinium corymbosum L. na biokhimicheskiiy sostav plodov* [Assessment of the influence of the method of vegetative propagation of *Vaccinium corymbosum* L. varieties on the biochemical composition of fruits] *Vesti Natsyonal'nay akademii nauk Belarusi. Seriya biyagichnykh nauk*, 2020, vol. 65, no. 2, pp. 220—228. (in Russian).

10. Valoven N. V., Flyurik E. A. *Analiz soderzhaniya askorbinovoy kisloty v razlichnykh sortakh golubiki* [Analysis of the content of ascorbic acid in different varieties of blueberries]. *Biotekhnologiya: vzglyad v budushcheye. IV Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. Stavropol, 2018, pp. 166—167. (in Russian).

11. Mukhametova S. V., Skochilova Ye. A., Protasov D. V. *Parametry plodonosheniya i soderzhaniya flavonoidov i askorbinovoy kisloty v plodakh golubiki (Vaccinium)* [Fruiting parameters and the content of flavonoids and ascorbic acid in blueberry (*Vaccinium*)]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya*, 2017, no. 3, pp. 113—121. (in Russian).

12. Moyer R. A., Hummer K. E., Finn C. E., Frei B., Wrolstad R. E. Anthocyanins, phenolics, and antioxidant capacity in diverse small fruits: *Vaccinium*, *Rubus*, and *Ribes*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, vol. 50, iss. 3, pp. 519—525.

13. Haffner K., Vestheim S., Gronnerod K. *Qualitat — seigenshaften von Kulturheidelbeersorten Vaccinium corumbosum L. Erverbobstbau*, 1998, vol. 40, no. 4, pp. 112—116.

14. Atroshchenko G. P., Koshman A. I. *Khozyaystvenno-biologicheskiye osobennosti sortov golubiki poluvysokoy v usloviyakh Leningradskoy oblasti* [Economic and biological characteristics of semi-high blueberry varieties in the conditions of the Leningrad region]. *Izvestiya SPbGAU*, 2017, no. 4 (49), pp. 16—20. (in Russian).

15. Shapiro D. K., Kudinov M. A., Narizhnaya T. I. *Biokhimicheskaya otsenka plodov golubiki, vyrashchivayemoy v Belorusskom Poles'ye* [Biochemical assessment of blueberry fruits grown in Belarusian Polesie] *Rastitel'nyye resursy*, 1984, vol. 3, pp. 119—124. (in Russian).

16. Luchina N. A. *Sovremennoye sostoyaniye sposobov pererabotki i khraneniya plodov maliny* [The current state of the methods of processing and storage of raspberry fruits]. *EvrAziyskiy Soyuz Uchenykh*, 2015, no. 3—4 (12), pp. 101—104. (in Russian).

17. Stratiychuk M. A. *Problemy potrebleniya P-vitaminnykh veshchestv promyshlennogo proizvodstva, ikh formy, vzaimosvyaz' s vitaminom C i effektivnost'* [Problems of consumption of P-vitamin substances of industrial production, their forms, relationship with vitamin C and efficiency]. *Vitaminnyye rastitel'nyye resursy i ikh ispol'zovaniye*. Leningrad, 1977, pp. 43—56. (in Russian).

18. *Produkty pererabotki plodov i ovoshchey. Metody opredeleniya titruyemoy kislotnosti GOST 25555.0-82* [By-products of fruits and vegetables. Methods for determination of titratable acidity GOST 25555.0-82]. Moscow, Stadartinform, 2010, pp. 76—78. (in Russian).

19. Ermakov A. I., Arasimovich V. V., Smirnova-Ikonnikova M. I., Yarosh M. P., Lukovnikova G. A. *Metody biokhimicheskikh issledovaniy rasteniy* [Methods of biochemical research of plants]. Ed. A. I. Yermakova. Leningrad, Agropromizdat. Leningradskoye otdeleniye, 1987, 430 p. (in Russian).

20. Veshnyakov V. A., Khabarov Yu. G., Kamakina N. D. *Sravneniye metodov opredeleniya redutsiruyushchikh veshchestv: metod Bertrana, ebulliosticheskiy i fotometricheskiy metody* [Comparison of methods for the determination of reducing substances: Bertrand's method, ebulliosstatic and photometric methods]. *Khimiya rastitel'noy syr'ya*, 2008, no. 4, pp. 47—50. (in Russian).

The article deals with the taste and biochemical characteristics of blueberry fruits of the varieties Bluetta, Spartan, Bluecrop, Torro, Elizabeth, Elliot of *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) and the swamp blueberry *V. uliginosum* (Linnaeus, 1753). The swamp blueberry significantly differs from the studied varieties of blueberry in a smaller size and weight of the berry, elongated shape, high seed content, as well as the color of the skin and pulp. The content of free organic acids is higher and the sugar content is lower (the sugar-acid indexes 1,4), which makes it less attractive. It is also shown for *V. corymbosum* (Linnaeus, 1753) berries that the number of seeds is inversely proportional to the size and weight, and the tasting score coincides not with the content of sugars and dry matter, but with the sugar-acid index which ranges from 2.1—3.3. The Torro and Elizabeth varieties have the best flavoring properties.

Поступила в редакцию 07.05.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бубенько А. Н., государственное природоохранное учреждение «Национальный парк “Беловежская пуща”», д. Каменюки, Каменецкий р-н, Брестская обл., Республика Беларусь.

Бученков И. Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, Минск, Республика Беларусь.

Буяльская Н. П., кандидат технических наук, доцент, национальный университет «Черниговская политехника», Чернигов, Украина.

Дерунков А. В., кандидат биологических наук, государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

Земоглядчук А. В., кандидат биологических наук, доцент, учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Земоглядчук К. В., кандидат биологических наук, учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Минск, Республика Беларусь.

Ларченко А. И., государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь.

Лукашениа М. А., кандидат биологических наук, доцент, учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Лукашук А. О., государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», д. Домжерицы, Лепельский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь.

Лундышев Д. С., кандидат биологических наук, доцент, учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Мороз Д. С., кандидат биологических наук, учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Приходько С. Л., учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Рындевич С. К., кандидат биологических наук, доцент, учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Хворик Ю. А., учреждения образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь.

Чернецкая А. Г., кандидат сельскохозяйственных наук, учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, Минск, Республика Беларусь.

Чуонг С. Л., доктор, профессор (PhD in Biology, Professor), Институт экологии и биологических ресурсов Вьетнамской академии науки и технологии, Ханой, Вьетнам.

ПАМЯТКА ДЛЯ АВТОРОВ

Научная концепция журнала предполагает публикацию современных достижений в области общей биологии и агрономии; представление результатов фундаментальных и прикладных исследований, а также результатов, полученных в производственных условиях областей, включая результаты национальных и международных исследований. Статьи аспирантов, докторантов и соискателей последнего года обучения публикуются вне очереди при условии их полного соответствия требованиям, предъявляемым к научным публикациям.

Публикация статей в журнале бесплатная на основании заключённого договора о передаче исключительных прав на объект авторского права (URL: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>).

Статьи принимаются на русском, белорусском и английском языка.

Подробные правила для авторов представлены на официальном сайте БарГУ по URL: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The scientific strategy of the journal suggests publishing modern achievements in the field of general biology and agronomical science; presentation of the results of fundamental and applied research, as well as the results obtained under production conditions, both at the domestic and international level. Articles by postgraduate and doctoral students in their final year of traineeship are published out of turn if they are written in strict conformity with the specified requirements.

Publication of articles is free of charge in accordance with the existing contract on transfer of authority to the subject matter of copyright (URL: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>).

Articles can be written in the Russian, Belarusian or English languages.

More detailed instructions for authors can be found on the official website of BarSU: <http://www.barsu.by/publishing/vestnik.php>.