

Учреждение образования
«Барановичский государственный университет»

Вестник БарГУ

Ежеквартальный научно-практический журнал

Издаётся с марта 2013 г. Выпуск 4, сентябрь, 2016. Серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)»

Учредитель: учреждение образования «Барановичский государственный университет».

Главный редактор журнала Кочурко Василий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Белорусской инженерной академии, академик Международной академии технического образования, академик Международной академии наук педагогического образования, академик Академии экономических наук Украины, ректор учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь).

Заместитель главного редактора журнала Никишова Алла Васильевна, кандидат филологических наук, доцент, проректор по научной работе учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ СЕРИИ

О. Р. Александрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии Поморской академии в Слупске (Слупск, Польша);

Э. Кшивы, доктор наук, профессор (Щецин, Польша);

А. А. Прокин, кандидат биологических наук, ведущий биолог учебно-научного центра «Веневитиново» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (Воронеж, Российская Федерация);

Цзя Фенлонг, доктор, профессор, Институт энтомологии, факультет естественных наук, Университет имени Сунь Ятсена (Гуанчжоу, Китайская Народная Республика);

В. А. Шаманаев, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры агрономии и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия» (Смоленск, Российская Федерация).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

Главный редактор серии

С. К. Рындевич, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь).

Редактор текстов на английском языке

Е. Г. Карапетова, кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и практики перевода № 1 учреждения образования «Минский государственный лингвистический университет» (Минск, Республика Беларусь).

Е. Э. Абарова (*ответственный за направление «Агрономия»*), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, директор обособленного структурного подразделения «Ляховичский государственный аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Ляховичи, Республика Беларусь);

А. В. Земоглядчук (*ответственный за направление «Общая биология»*), кандидат биологических наук, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь);

Т. Т. Бизюкова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Республика Беларусь);

В. И. Бушуева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (Горки, Республика Беларусь);

С. И. Гриб, академик Национальной академии наук Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию» (Жодино, Республика Беларусь);

В. В. Гричик, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета (Минск, Республика Беларусь);

М. А. Джус, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры ботаники Белорусского государственного университета (Минск, Республика Беларусь);

А. И. Ерошов, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры инженерной экологии учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (Минск, Республика Беларусь);

А. В. Кильчевский, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор биологических наук, профессор, директор Государственного научного учреждения «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси» (Минск, Республика Беларусь);

Н. П. Лукашевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой кормопроизводства учреждения образования «Витебская ордена “Знак почёта” государственная академия ветеринарной медицины» (Витебск, Республика Беларусь);

Л. И. Шофман, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник РУП «Минская областная сельскохозяйственная опытная станция Национальной академии наук Беларуси» (п. Натальевск, Республика Беларусь);

О. В. Янчуревич, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купаль» (Гродно, Республика Беларусь).

Адрес редакции:

ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи.

Телефон: +375 (163) 45 46 28.

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» включён в РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), лицензионный договор № 06-01/2016.

Издатель: учреждение образования «Барановичский государственный университет».

Выходит на русском, белорусском и английском языках.

Журнал распространяется на территории Республики Беларусь, СНГ и других стран мира.

Заведующий редакционно-издательским отделом Е. Г. Хохол

Технический редактор В. В. Кукреш

Компьютерная вёрстка В. В. Кукреш

Корректор С. А. Березнюк

Подписано в печать 07.09.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная. Печать цифровая. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 10,80. Уч.-изд. л. 8,00. Тираж 75 экз. Заказ 1871.

Цена свободная.

Полиграфическое исполнение: открытое акционерное общество «Красная звезда». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя и распространителя печатных изданий № 2/7 от 28.10.2013.

Юридический адрес: пер. 1-й Загородный, 3, 220073 Минск.

Почтовый адрес: ул. Советская, 80, 225409 Барановичи.

Установа адукацыі
«Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт»

Веснік БарДУ

Штоквартальны навукова-практычны часопіс

Выдаецца з сакавіка 2013 г. Выпуск 4, верасень, 2016. Серыя «Біялагічныя навукі (агульная біялогія). Сельскагаспадарчыя навукі (аграномія)»

Заснавальнік: установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт».

Галоўны рэдактар часопіса Качурка Васіль Іванавіч, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, акадэмік Беларускай інжынернай акадэміі, акадэмік Міжнароднай акадэміі тэхнічнай адукацыі, акадэмік Міжнароднай акадэміі навук педагагічнай адукацыі, акадэмік Акадэміі эканамічных навук Украіны, Заслужаны работнік адукацыі Рэспублікі Беларусь, рэктар установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь).

Намеснік галоўнага рэдактара часопіса Нікішова Ала Васільеўна, кандыдат філалагічных навук, дацэнт, прарэктар па навуковай рабоце ўстановы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь).

МІЖНАРОДНЫ РЭДАКЦЫЙНЫ САВЕТ СЕРЫІ

А. Р. Александровіч, доктар біялагічных навук, прафесар, загадчык кафедры заалогіі Паморскай акадэміі ў Слупску (Слупск, Польшча);

Э. Кшывы, доктар навук, прафесар (Шчэцін, Польшча);

А. А. Прокін, кандыдат біялагічных навук, вядучы біёлаг вучэбна-навуковага цэнтра «Венецінава» федэральнай дзяржаўнай бюджэтнай адукацыйнай установы вышэйшай прафесійнай адукацыі «Варонежскі дзяржаўны ўніверсітэт» (Варонеж, Расійская Федэрацыя);

Цзя Фенлонг, доктар, прафесар, Інстытут энтамалогіі, факультэт прыродазнаўчых навук, Універсітэт імя Сунь Ятсена (Гуанчжоу, Кітайская Народная Рэспубліка);

У. А. Шамаеў, доктар сельскагаспадарчых навук, старшы навуковы супрацоўнік, прафесар кафедры аграноміі і экалогіі федэральнай дзяржаўнай бюджэтнай адукацыйнай установы вышэйшай прафесійнай адукацыі «Смаленская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія» (Смаленск, Расійская Федэрацыя).

РЭДАКЦЫЙНАЯ КАЛЕГІЯ СЕРЫІ

Галоўны рэдактар серыі

С. К. Рындревіч, кандыдат біялагічных навук, дацэнт, дацэнт кафедры прыродазнаўчых дысцыплін установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь).

Рэдактар тэкстаў на англійскай мове

А. Г. Карапетава, кандыдат філалагічных навук, дацэнт, загадчык кафедры тэорыі і практыкі перакладу № 1 установы адукацыі «Мінскі дзяржаўны лінгвістычны ўніверсітэт» (Мінск, Рэспубліка Беларусь).

А. Э. Абаравы (адказы за напрамак «Аграномія»), кандыдат сельскагаспадарчых навук, дацэнт, дырэктар адасобленага структурнага падраздзялення «Ляхавіцкі дзяржаўны аграрны каледж» установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Ляхавічы, Рэспубліка Беларусь);

А. У. Земагледчук (адказы за напрамак «Агульная біялогія»), кандыдат біялагічных навук, загадчык кафедры прыродазнаўчых дысцыплін установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь);

Т. Ц. Бізюкова, кандыдат сельскагаспадарчых навук, старшы выкладчык кафедры прыродазнаўчых дысцыплін установы адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт» (Баранавічы, Рэспубліка Беларусь);

В. І. Бушуева, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, прафесар кафедры селекцыі і генетыкі ўстановы адукацыі «Беларуская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія» (Горкі, Рэспубліка Беларусь);

С. І. Грыб, акадэмік Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, галоўны навуковы супрацоўнік РУП «Навукова-практычны цэнтр Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па земляробству» (Жодзіна, Рэспубліка Беларусь);

В. В. Грычык, доктар біялагічных навук, дацэнт, загадчык кафедры агульнай экалогіі і методыкі выкладання біялогіі Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

М. А. Джус, кандыдат біялагічных навук, дацэнт, дацэнт кафедры батанікі Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

А. І. Ерашоў, доктар біялагічных навук, прафесар, прафесар кафедры інжынернай экалогіі ўстановы адукацыі «Міжнародны дзяржаўны экалагічны ўніверсітэт імя А. Д. Сахарава» Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

А. У. Кільчэўскі, член-карэспандэнт Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, доктар біялагічных навук, прафесар, дырэктар Дзяржаўнай навуковай установы «Інстытут генетыкі і цыталогіі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» (Мінск, Рэспубліка Беларусь);

Н. П. Лукашэвіч, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар, загадчык кафедры кормавытворчасці ўстановы адукацыі «Віцебская ордэна “Знак пашаны” дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны» (Віцебск, Рэспубліка Беларусь);

Л. І. Шофман, доктар сельскагаспадарчых навук, старшы навуковы супрацоўнік РУП «Мінская абласная сельскагаспадарчая доследная станцыя Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» (п. Натальеўск, Рэспубліка Беларусь);

В. В. Янчурэвіч, кандыдат біялагічных навук, дацэнт, дацэнт кафедры заалогіі і фізіялогіі чалавека і жывёл установы адукацыі «Гродзенскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Янкі Купалы» (Гродна, Рэспубліка Беларусь).

Адрас рэдакцыі:

вул. Войкава, 21, 225404, г. Баранавічы.

Тэлефон: +375 163 45 46 28.

E-mail: vestnik_barsu@tut.by

Падпісныя індэксы: 00993 — для індывідуальных падпісчыкаў; 009932 — для арганізацый.

Пасведчанне аб рэгістрацыі сродкаў масавай інфармацыі № 1533 ад 30.07.2012, выдадзенае Міністэрствам інфармацыі Рэспублікі Беларусь.

У адпаведнасці з загадам Вышэйшай атэстацыйнай камісіі Рэспублікі Беларусь ад 21 студзеня 2015 г. № 16 навукова-практычны часопіс «Веснік БарДУ» серыя «Біялагічныя навукі (агульная біялогія). Сельскагаспадарчыя навукі (аграномія)» уключаны ў Пералік навуковых выданняў Рэспублікі Беларусь для апублікавання вынікаў дысертацыйных даследаванняў па біялагічных навук (агульная біялогія), сельскагаспадарчых навук.

Навукова-практычны часопіс «Веснік БарДУ» ўключаны ў РІНЦ (Расійскі індэкс навуковага цытавання), ліцэнзійны дагавор № 06-01/2016.

Выдавец: установа адукацыі «Баранавіцкі дзяржаўны ўніверсітэт».

Выходзіць на рускай, беларускай і англійскай мовах.

Часопіс распаўсюджваецца на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь, СНД і іншых краін свету.

Загадчык рэдакцыйна-выдавецкага аддзела А. Г. Хахол

Тэхнічны рэдактар В. У. Кукраш

Камп'ютарная вёрстка В. У. Кукраш

Карэктар С. А. Безразнюк

Падпісана да друку 07.09.2016. Фармат 60 × 84 ¹/₈. Папера ксераксная. Друк лічбавы. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 10,80. Ул.-выд. арк. 8,00. Тыраж 75 экз. Заказ 1871.

Кошт свабодны.

Паліграфічнае выкананне: адкрытае акцыянернае таварыства «Чырвоная зорка». Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 2/7 ад 28.11.2013.

Юрыдычны адрас: завул. 1-ы Загарадны, 3, 220073 Мінск.

Паштовы адрас: вул. Савецкая, 80, 225409 Баранавічы.

Educational Institution
“Baranovich State University”

Vestnik BarGU *BarSU Herald*

A quarterly scientific and practical journal

Published since March 2013 Volume 4, September, 2016. Seriya “Biologicheskie nauki (obschaya biologiya). Selskohozyaystvennyye nauki (agronomiya)”

Series “Biological sciences (general biology).
Agricultural sciences (agronomy)”

Promoter: educational Institution “Baranovich State University”.

Editor-in-Chief Prof. Kochurko Vasily Ivanovich, D. Sc. in Agriculture, member of the Belarusian Academy of Engineering, member of the International Academy of Technical Education, member of the International Academy of Sciences in Pedagogical Education, member of the Academy of Economic Sciences of Ukraine, rector of the Educational Institution “Baranovich State University” (Baranovich, the Republic of Belarus).

Deputy Editor-in-Chief Dr. Nikishova Alla Vasilyevna, Ph. D., Pro-rector for Research of the Educational Institution “Baranovich State University” (Baranovich, the Republic of Belarus).

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

Prof. O. R. Alexandrovich, D. Sc. in Biology, Head of the Department of Zoology at Pomorsk Academy in Slupsk (Slupsk, Poland);

Prof. E. Kshivy, D. Sc. in Agriculture (Szczecin, Poland);

Dr. A. A. Prokin, Ph. D. in Biology, Head Researcher at Educational-and-Scientific Centre “Venevitinovo”, the Federal State Educational Institution “Voronezh State University” (Voronezh, the Russian Federation);

Prof. Jia Fenglong, Ph. D. in Biology, Institute of Entomology, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University (Guangzhou, China);

Prof. V. A. Shamanayev, D. Sc. in Agriculture, Senior Researcher at the Department of Agronomical Science and Ecology, the Federal State Educational Institution of Higher Vocational Education “Smolensk State Academy of Agriculture” (Smolensk, the Russian Federation).

EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

Series Executive Editor

Dr. S. K. Ryndevich, Ph. D. in Biology, associate professor at the Department of Sciences, the Educational Institution “Baranovich State University” (Baranovich, the Republic of Belarus).

Text Editor (the English language)

Dr. Ye. G. Karapetova, Ph. D. in Philology, Head of the Translation and Interpreting Department № 1 at the Educational Institution “Minsk State Linguistic University” (Minsk, the Republic of Belarus).

Dr. Ye. E. Abarova (*responsible for the topic area “Agronomy”*), Ph. D. in Agriculture, associate professor, Head of the economically autonomous structural subdivision “Lyakhovich State Agricultural Colledge” at the Educational Institution “Baranovich State University” (Lyakhovich, the Republic of Belarus);

Dr. A. V. Zemoglyadchuk (*responsible for the topic area “General Biology”*), Ph. D. in Biology, Head of the Department of Sciences, the Educational Institution “Baranovich State University” (Baranovich, the Republic of Belarus);

Dr. T. T. Bizyukova, Ph. D. in Agriculture, Senior Lecturer of the Department of Sciences, the Educational Institution “Baranovich State University” (Baranovich, the Republic of Belarus);

Prof. V. I. Bushueva, D. Sc. in Agriculture, professor at the Department of Selection and Genetics, the Educational Institution “The Belarusian State Academy of Agriculture” (Gorki, the Republic of Belarus);

Prof. S. I. Grib, D. Sc. in Agriculture, member of the National Academy of Sciences of Belarus, Head Researcher at the Republican Unitary Enterprise “The Scientific-and-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Arable Farming” (Zhodino, the Republic of Belarus);

Prof. V. V. Grichik, D. Sc. in Biology, Head of the Department of General Ecology and Methods of Teaching Biology the Belarusian State University (Minsk, the Republic of Belarus);

Dr. M. A. Dzhus, Ph. D. in Biology, associate professor at the Department of Botany the Belarusian State University (Minsk, the Republic of Belarus);

Prof. A. I. Eroshov, D. Sc. in Biology, Professor at the Department of Engineering Ecology, at the Educational Institution “The International State University of Ecology named after A. D. Sakharov” the Belarusian State University (Minsk, the Republic of Belarus);

Prof. A. V. Kilchevskiy, D. Sc. in Biology, corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, Head of the State Scientific Institution “The Institute of Genetics and Cytology” of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, the Republic of Belarus);

Prof. N. P. Lukashevich, D. Sc. in Agriculture, Head of the Department of Fodder Cropping at the Educational Institution “Vitebsk of the Badge of Honor Order State Academy of Veterinary Medicine” (Vitebsk, the Republic of Belarus);

Prof. L. I. Shofman, D. Sc. in Agriculture, Senior Researcher at the Republican Unitary Enterprise “Minsk Regional Agricultural Experimental Station” of the National Academy of Sciences of Belarus (Natalyevsk, the Republic of Belarus);

Dr. O. V. Yanchurevich, Ph. D. in Biology, Associate Professor of the Department of Zoology and Physiology of Man and Animals, the Educational Institution “Grodno State University named after Yanka Kupala” (Grodno, the Republic of Belarus).

Editorial address:

Voikov st. 21, 225404 Baranovich.

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 “Bulletin of BarSU” the series “Biological sciences (general biology). Agricultural sciences (agronomy)” was included on 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)”.

Scientific and practical journal Vestnik BarSU is included into RSCI (Russian Science Citation Index), license agreement № 06-01/2016.

Published: educational institution “Baranovich State University”.

Issued in Russian, Belarusian and English.

The journal is distributed on the territory of the Republic of Belarus, the CIS and other countries of the world.

The head of the publishing department E. G. Hohol

Technical editor V. V. Kukresh

Desktop publishing V. V. Kukresh

Proofreader S. A. Bereznyuk

Signed print 07.09.2016. Format 60 × 84 1/8. Paper xerox. Digital printing. Headset Times. Conv. pr. s. l. 10.80. Acc.-pub. s. l. 8.00. Circulation of 75 copies. Order 1871.

Free price.

Printing performance: Open Joint Stock Company “Red Star”. Certificate of the state registration of the publisher, the manufacturer and the distributor of publications № 2/7 since 28.10.2013.

Legal address: 1 Zagorodni Pereulok, 3, 220073 Minsk.

Postal address: Sovetskaya st. 80, 225409 Baranovich.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Общая биология

Дерунков А. В. Видовое разнообразие и экологическая структура комплексов стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) водно-болотного угодья озера Дрисвяты	9
Зайка Ю. В. Палеозойские кораллы Tabulata исключительной степени сохранности, переотложенные в плейстоценовых песках Беларуси	20
Земоглядчук А. В., Буяльская Н. П. Итоги изучения морфологии личинок жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae)	27
Земоглядчук К. В. Влияние температуры и относительной влажности воздуха на долю активных особей <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda, Helicidae)	35
Лукашэня М. А. Зоогеографическая структура комплекса ксилофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Национального парка «Беловежская пуща»	43
Лундышев Д. С., Орлов И. А. Жесткокрылые рода <i>Haploglossa</i> Kraatz, 1856, и <i>Atheta</i> Thomson, 1858, (Coleoptera, Staphylinidae) — обитатели гнезд птиц Беларуси	58
Рындзевич С. К. Виды рода <i>Hydrobius</i> (Coleoptera: Hydrophilidae) из Беларуси	63

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Агрономия

Анохина Т. А., Куделко В. Н., Гладкая Е. В., Дубовик Е. И. Обоснование подбора исходного материала для селекции гречихи на холодостойкость	72
Босак В. Н., Минюк О. Н. Аминокислотный состав и биологическая ценность белка бобов овощных в зависимости от применения удобрений	79
Бученков И. Э., Рышкель И. В., Рышкель О. С. Хозяйственно ценные признаки межсортовых гибридов <i>Cerasus tomentosa</i> Thub.	85
Сачивко Т. В. Оценка различных сортов базилика по основным хозяйственно полезным признакам	91

ЗМЕСТ

БІЯЛАГІЧНЫЯ НАВУКІ

Агульная біялогія

Дзярункоў А. В. Відавая разнастайнасць і экалагічная структура комплексаў стафілінід (Coleoptera, Staphylinidae) водна-балотнага ўгоддзя возера Дрысвяты	9
Зайка Ю. У. Палеазойскія каралы Tabulata выключнай ступені захаванасці, пераадкладзеныя ў плейстацэнавых пясках Беларусі	20
Земаглядчук А. У., Буяльская Н. П. Вынікі вывучэння марфалогіі лічынак жукоў-гарбатак (Coleoptera, Mordellidae)	27
Земаглядчук К. У. Уплыў тэмпературы і адноснай вільготнасці паветра на долю актыўных асобін <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda, Helicidae)	35
Лукашэня М. А. Зоагеаграфічная структура комплексу ксілафільных цвердакрылых (Insecta, Coleoptera) Нацыянальнага парка «Белавежская пуща»	43
Лундышаў Д. С., Арлоў І. А. Цвердакрылыя роду <i>Haploglossa</i> Kraatz, 1856, і <i>Atheta</i> Thomson, 1858, (Coleoptera, Staphylinidae) — насельнікі гнезд птушак Беларусі	58
Рындзевіч С. К. Віды роду <i>Hydrobius</i> (Coleoptera: Hydrophilidae) з Беларусі	63

Аграномія

Анохіна Т. А., Кудзелка В. М., Гладкая А. В., Дубовік А. І. Абаснаванне падбору зыходнага матэрыялу для селекцыі грэчкі на холадаўстойлівасць	72
Босак В. М., Мінюк В. М. Амінакіслотны склад і біялагічная каштоўнасць бялку бобу гародніннага ў залежнасці ад прымянення ўгнаенняў	79
Бучанкоў І. Э., Рышкель І. В., Рышкель В. С. Гаспадарча каштоўныя прыкметы міжсартавых гібрыдаў <i>Cerasus tomentosa</i> Thub.	85
Сачыўка Т. В. Ацэнка розных сартоў базіліку па асноўных гаспадарча карысных прыкметах	91

BARSU HERALD

A QUARTERLY SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL. VOLUME 4, SEPTEMBER, 2016

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

General Biology

Derunkov A. V. Species diversity and ecological structure of rove beetle associations (Coleoptera, Staphylinidae) in the wetland complex of lake Drisviaty	9
Zaika Yu. U. On exceptionally well preserved paleozoic Tabulate corals redeposited in pleistocene sands of Belarus	20
Zemoglyadchuk A. V., Buialskaya N. P. Research findings in morphology of mordellid beetles larvae (Coleoptera, Mordellidae)	27
Zemoglyadchuk K. V. The influence of the air moisture and temperature to the part of active specimenc of the <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda, Helicidae)	35
Lukashenya M. A. Zoogeographical structure of xylophilous beetles complex (Insecta, Coleoptera) of the National park "Bielovezhskaya pushcha"	43
Lundyshev D. S., Orlov I. A. Beetles of the genus <i>Haploglossa</i> Kraatz, 1856, and <i>Atheta</i> Thomson, 1858, (Coleoptera, Staphylinidae) — inhabitants of bird nests in Belarus	58
Ryndevich S. K. Species of genus <i>Hydrobius</i> (Coleoptera: Hydrophilidae) from Belarus	63

AGRICULTURAL SCIENCES

Agronomy

Anokhina T. A., Kudelko V. N., Gladkaya E. V., Dubovik E. I. Substantiation of initial material selection for cold-resistant buckwheat breeding	72
Bosak V. N., Minyuk O. N. Amino acids composition and biological value of protein of vegetable beans on using fertilizers	79
Buchenkov I. E., Ryshkel I. V., Ryshkel O. S. Economically valuable traits of the <i>Microcerasus tomentosa</i> Thunb. intervarietal hybrids	85
Sachivko T. V. Economically valuable characteristics estimate of different varieties of basil	91

УДК 595.767.22

А. В. Земоглядчук¹, Н. П. Буяльская²

¹ Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Министерство образования Республики Беларусь, ул. Войкова, 21, 225404 Барановичи, Республика Беларусь, +375 (163) 48 73 97, zemoglyadchuk@mail.ru

² Черниговский национальный технологический университет, Министерство образования и науки Украины, ул. Шевченко, 95, 14027 Чернигов, Украина, +380 (04622) 3 16 51, buialaska@gmail.com

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИИ ЛИЧИНОК ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA, MORDELLIDAE)

Проанализированы основные работы, включающие описания личинок жуков-горбатов. В настоящее время личинки описаны для 46 видов, что составляет менее 2% от общего числа известных видов горбатов в мировой фауне. Личинки описаны для горбатов, относящихся к 18 родам. Наибольшее число описанных личинок принадлежит горбаткам рода *Mordellistena* (21 вид). Многие описания личинок горбатов являются краткими и требуют существенного дополнения. Определительные таблицы горбатов по личинкам включают небольшое число таксонов. Наибольший вклад в изучение личинок горбатов внёс В. К. Односум, который впервые составил их общую морфологическую характеристику и проанализировал их диагностические признаки. На основании проведённых нами исследований впервые морфологические признаки личинок использованы для корректировки существующей системы семейства Mordellidae.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор № Б16М-050).

Ключевые слова: Coleoptera, Mordellidae, морфология, личинки, диагностические признаки.

Библиогр.: 37 назв.

A. V. Zemoglyadchuk¹, N. P. Buialskaya²

¹ Baranovichi State University, Ministry of Education of the Republic of Belarus, 21, Voykova st., 225404 Baranovichi, Belarus, +375 (163) 48 73 97, zemoglyadchuk@mail.ru

² Chernihiv National University of Technology, Ministry of Education and Science of Ukraine, 95, Shevchenko st., 14027 Chernihiv, Ukraine, +380 (04622) 3 16 51, buialaska@gmail.com

RESEARCH FINDINGS IN MORPHOLOGY OF MORDELLID BEETLES LARVAE (COLEOPTERA, MORDELLIDAE)

The basic works containing descriptions of larvae of mordellid beetles have been analyzed. At present, larvae are described for 46 species, which accounts for less than 2% of the total number of species known in the world fauna of mordellid beetles. In the case with mordellid beetles larvae have been described for, beetles belonging to 18 genera. The largest number of the larvae described belongs to mordellid beetles of the genus *Mordellistena* (21 species). Many descriptions of larvae of mordellid beetles are concise and require significant additions. In this regard, there are few keys for identification larvae of mordellid beetles. The existing keys include few taxa. The greatest contribution to the study of of mordellid beetles larvae belongs to V. K. Odnosum, who first made their common morphological characteristics and analyzed their diagnostic features. It is for the first time that morphological features of larvae have been used to adjust the existing system of the family Mordellidae on the basis of our research.

The research was supported by the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research (agreement number B16M-050).

Key words: Coleoptera, Mordellidae, morphology, larvae, diagnostic features.

Ref.: 37 titles.

Введение. В мировой фауне в настоящее время известно около 2 600 видов жуков-горбатов [1]. Личинки горбатов активно участвуют в деструкции древесины, питаются древесными грибами или живыми и отмершими тканями стеблей травянистых растениях. Личинки некоторых видов горбатов развиваются в стеблях сорных и рудеральных растений, в ряде случаев выступая их главными фитофагами.

Отдельные виды зарегистрированы в качестве факультативных хищников. Среди горбатов известны вредители культурных растений. Посещая цветки, имаго горбатов участвуют в опылении растений.

Морфологические особенности имаго горбатов в достаточно полной мере охарактеризованы и положены в основу большого числа определительных таблиц. Личинки горбатов, напротив, изучены в значительно меньшей степени. Отсутствие описаний личинок подавляющего большинства видов создаёт серьёзное препятствие на пути более углублённого изучения жесткокрылых рассматриваемого семейства. В настоящее время личинкам горбатов посвящено небольшое число работ, обзор которых приводится в данной статье.

Материал и методы исследований. Материалом для настоящей работы послужили публикации, включающие данные по морфологическим особенностям личинок горбатов, в том числе содержащие результаты собственных исследований, проводимых с 2002 года на территории Беларуси (с 2012-го по 2014 год в рамках гранта Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, договор № Б12М-026).

В работе использована номенклатура горбатов, приведённая в Каталоге жесткокрылых Палеарктики [2], а также учтены таксономические изменения, содержащиеся в других работах [3; 4].

Результаты исследования и их обсуждение. Первые сведения по морфологии личинок горбатов появляются ещё в XIX веке в работе И. Перри (Perris) [5]. При описании личинок *Tomoxia bucephala* Costa, 1854, *Mordellistena micans* (Germar, 1817) и *M. pumila* (Gyllenhal, 1810) автор приводит довольно большое количество признаков головы, эпистома, верхней губы, мандибул, нижних челюстей, нижней губы, усиков, глазков, грудных и брюшных сегментов, дыхалец и ног. Следует отметить, что большинство указанных им признаков крайне недостаточно отражает морфологические особенности личинок. Тем не менее И. Перри обращено внимание и на некоторые структуры, признаки которых очень важны для определения личинок. Отличия между личинками он также находит в количестве и величине зубцов на анальном сегменте.

Морфологический диагноз, основанный, главным образом, на второстепенных признаках, приводит В. Ксамбе (Xambeu), характеризуя личинку *Tolida artemisiae* (Mulsant, 1856) (описана как *Mordellistena artemisiae*) [6]. Кратко и неполно охарактеризована морфология личинок *Mordellistena episternalis* Mulsant, 1856 [7]; *Mordellina nigricans* Melsheimer, 1845 (описана как *Mordellistena nigricans*) [8]; *Mordella marginata* Melsheimer, 1845 [9]; *Yakuhananomia bidentata* (Say, 1824) (описана как *Tomoxia bidentata*) [10], *Mordellistena parvula* (Gyllenhal, 1827) [11]. Также очень краткое описание имеется для личинки *Mordellistena fulvipennis* Stchegoleva-Barovskaya, 1932, выполненное Т. И. Щеголевой-Баровской [12]. В то же время этот автор обращает внимание на важный диагностический признак личинок рода *Mordellistena* — расположение бугорков на брюшных сегментах.

Значительно более полно описана личинка *Curtimorda bisignata* (Redtenbacher, 1849) [13]. К. Мор (Mohr) достаточно подробно характеризует строение нижней губы, ног, вооружение вершинного членика усика, расположение зубцов на вершинной части анального сегмента и щетинок на его дорсальной поверхности. Следует отметить, что в своей работе он указывает на отсутствие на теле исследуемой им личинки обособленных склеритов, расположение и количество щетинок которых можно было бы использовать в диагностических целях.

Значительной чёткостью и информативностью отличается описание личинки *Mordellistena ghanii* Franciscolo, 1974, сделанное М. Францисколо (Franciscolo) [14]. Оно содержит диагнозы, характеризующие важные диагностические структуры: усики, максиллярные щупики, опорные отростки на вершине анального сегмента. Хорошо выполненные рисунки позволяют судить о ряде не указанных в работе признаков личинки этого вида.

Одна из первых определительных таблиц по личинкам горбатов, учитывающая значимые диагностические признаки, была составлена А. И. Ильинским [15]. Однако она основана только на отдельных признаках, характеризующих форму и расположение некоторых зубцов анального сегмента (в первую очередь опорных отростков), наличие склеротизированных площадок на переднегрудном сегменте и наличие глазков. Эта таблица включает признаки личинок 3 видов: *Curtimorda maculosa* (Naezen, 1794), *Tomoxia bucephala* и *Mordella aculeata* Linnaeus, 1758. Помимо этого, А. И. Ильинский приводит

очень краткую общую морфологическую характеристику личиночной фазы семейства горбатов. Наряду с ним определительную таблицу по трём вышеуказанным видам горбатов приводит Б. М. Мамаев [16]. В вышеупомянутой, а также в работе этого же автора, выполненной в соавторстве с Н. П. Кривошеиной и В. А. Потоцкой, признаки личинок горбатов включены в общую определительную таблицу семейств жесткокрылых [17]. В подобную общую таблицу признаки личинок горбатов помещены и М. С. Гиляровым [18]. В качестве наиболее важного характерного признака личинок горбатов, в сравнении с личинками других семейств жуков, перечисленные авторы выделяют наличие отростка на вершине анального сегмента.

Определительная таблица для 5 родов горбатов по личинкам предложена Н. Хаяси (Hayashi) [19]. Определение родов он предлагает проводить на основании признаков нижней губы, тергита переднегрудного сегмента и ног. Определительная таблица основана на морфологических признаках, описываемых автором личинок *Glipa fasciata* Kôno, 1928, *Glipostena pelecotomoidea* (Pic, 1911), *Hoshihananomia perlata* (Sulzer, 1776), *Tomoxioda truncatoptera* (Nomura, 1958) (описана как *Mordella truncatoptera*), *Falsomordellistena katoi* Nomura, 1961. Несмотря на краткие описания, эта работа наиболее интересна тем, что впервые содержит рисунки эпифаринкса личинок горбатов. Однако следует отметить, что в описаниях эпифаринкса, выполненных для личинок 3 видов горбатов, не отражены особенности его строения. Кроме того, рисунки этой структуры не показывают наиболее важных её диагностических признаков. Краткая морфологическая характеристика личинок горбатов приведена также Л. Боровцом (Borowiec) в обзоре польских видов Mordellidae [20].

Достаточно подробное описание личинки *Tomoxia lineella* LeConte, 1862, выполненное с учётом известных авторам работ по личинкам горбатов, приводят А. Лисберг (Lisberg) и Д. К. Янг (Young) [21].

Отдельные морфологические особенности личинок горбатов проанализированы в сравнительном аспекте с характерными чертами строения личинок представителей других семейств надсемейства Tenebrionoidea [22].

Наибольший вклад в изучение морфологии личинок горбатов внёс В. К. Односум. Впервые проведённое целенаправленное изучение личинок горбатов привело к накоплению большого материала, тщательный анализ которого позволил составить ему подробные диагнозы личинок. Результаты его исследований, в сравнении с предыдущими разрозненными сведениями, позволили получить качественно новый уровень знаний по морфологии личинок горбатов. В. К. Односумом впервые были описаны личинки 9 видов горбатов (*Variimorda villosa* (Schrank, 1781); *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956; *M. connata* Ermisch, 1969; *M. brunneispinosa* Ermisch, 1963; *M. bicoloripilosa* Ermisch, 1967; *M. pentas* Mulsant, 1856; *M. intersecta* Emery, 1876; *M. falsoparvuliformis* Ermisch, 1963; *M. nanula* Ermisch, 1967) и переописаны личинки *Hoshihananomia perlata*, *Mordellistena pumila* [23—26]. Кроме того, в соавторстве с Б. М. Мамаевым им впервые были описаны личинки 7 видов горбатов (*Paratomoxia nipponica* Kôno, 1928 (описана как *Tomoxia nipponica*); *P. scutellata* Kôno, 1928 (описана как *Tomoxia scutellata*); *Tolidopalpus galloisi* Kôno, 1932; *Yakuhananomia yakui* Kôno, 1930; *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914, *Variimorda briantea* (Comolli, 1837), *Conalia baudii* Mulsant et Rey, 1858) и переописана личинка *Tomoxia bucephala* [27; 28]. В 2007 году В. К. Односум описал личинку *Mordellistena kraatzi* Emery, 1876 [29]. При описании личинок В. К. Односум использовал широкий спектр признаков внешнего строения. Выявление морфологических признаков видового и родового рангов позволило ему составить определительные таблицы по личинкам горбатов 5 родов (*Hoshihananomia*, *Tomoxia*, *Mordella*, *Variimorda*, *Mordellistena*), а также по личинкам 7 видов рода *Mordellistena* (*M. pentas*, *M. intersecta*, *M. pumila*, *M. falsoparvuliformis*, *M. nanula*, *M. bicoloripilosa*, *M. falsoparvula*) [30; 31]. Полученные ранее данные по личинкам горбатов были объединены в работе «Личинки жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) фауны СССР», содержащей общую характеристику личинок подсемейства *Mordellinae* и определительную таблицу родов данного подсемейства, в которой указаны признаки для определения 8 родов (*Yakuhananomia*, *Hoshihananomia*, *Tomoxia*, *Mordella*, *Variimorda*, *Conalia*, *Tolidopalpus*, *Mordellistena*) [32]. В этой работе В. К. Односум обобщает используемые им признаки как родового ранга (строение антенн, форма верхней губы, форма тергита переднегрудного сегмента, а также наличие и форма склеротизованных площадок на нём, форма переднегрудных и брюшных дыхалец, количество члеников ног, строение и форма опорно-фиксирующих образований на вершине анального сегмента),

так и видового (вторичная хетотаксия головной капсулы, наличие, строение и количество глазков, вооружение прементума, наличие двигательных мозолей на сегментах брюшка, форма, вооружение и хетотаксия собственно анального сегмента и его отдельных структур (стернита и анальных бугорков)).

В связи с переносом видов *Tomoxia nipponica* и *T. scutellata* в род *Paratomoxia* необходимо провести дополнительный анализ признаков их личинок, так как данные виды, а также вид *Tomoxia bucephala* были использованы для характеристики морфологии личинок рода *Tomoxia* и составления определительных таблиц родов горбатов по личинкам.

На основании морфологических признаков, топической и трофической специализации в указанной выше работе В. К. Односум выделяет 2 группы личинок и анализирует их морфологические особенности, адаптивные к условиям обитания.

К первой группе В. К. Односум относит ксилобионтов, являющихся ксиломицетофагами: виды родов *Yakuhananomia*, *Hoshihananomia*, *Tomoxia*, *Mordella*, *Variimorda*, *Conalia* и *Tolidopalpus*. В качестве основных адаптивных признаков, характеризующих личинок отмеченных представителей, в данной работе указаны: сравнительно толстое и короткое тело; заметная С-образная изогнутость тела; наличие хорошо развитых опорно-фиксирующих образований и склеротизованных полей бугорков на преднегрудном тергите, используемых в качестве опоры при передвижении.

Ко второй группе В. К. Односум относит фитобионтов, развитие которых происходит в стеблях травянистых и кустарничковых растений. В эту группу автор включает представителей рода *Mordellistena*, а также указывает, что сюда также, вероятно, необходимо относить личинок горбатов родов *Stenalia*, *Mordellochroa* и *Mordellistenula*. Личинки этой группы характеризуются более стройным и вытянутым телом; особенностями опорно-фиксирующих образований на вершине анального сегмента, обеспечивающим надёжную фиксацию личинки в ходе; наличием на дорсальной поверхности анального сегмента шипиков и шипов, а также достаточной склеротизации этой поверхности; наличием у отдельных видов хорошо выраженных дорсальных и латеральных мозолей, выполняющих локомоторную функцию вместо сильно редуцированных ног.

В 2009 году В. К. Односумом описана личинка *Mordellistena parvuliformis* Stchegoleva-Barovskaya, 1930, а в 2010 году в монографии, посвящённой горбаткам фауны Украины, им обобщены результаты многолетней работы, в том числе по изучению личинок Mordellidae [1; 33].

В результате проведённых нами исследований по изучению горбатов, связанных с сорными растениями, впервые описана личинка *Mordellistena weisei* Schilsky, 1895, а также расширены описания *M. brunneispinosa* и *M. bicoloripilosa* [34]. Установлено, что наиболее существенными диагностическими признаками, позволяющими отличить личинок этих видов, служат строение мандибул и опорных отростков, а также угол, под которым последние расположены по отношению к вершинной части анального сегмента.

Нами детально проанализировано строение опорных отростков и усиков личинок горбатов, которые имеют важное диагностическое значение, а также впервые описаны личинки *Mordellistenula perrisi* (Mulsant, 1857) и *Mordellaria aurofasciata* (Comolli, 1837) [4]. Впервые установлено, что морфологически непарные опорные отростки, характерные для личинок горбатов некоторых родов, представляют собой слившуюся пару опорных отростков, о чём свидетельствуют заключённые в них 2 щетинки. Нами выявлено, что усик личинок горбатов прикрепляется к базальной мембране не своим основанием, а не менее чем серединой членика, в результате чего оказывается в неё частично погружённым. Данные особенности строения личинок необходимо учитывать при описании их диагностических признаков.

В результате проведённого анализа морфологических признаков личинок нами обнаружены резкие морфологические различия внутри рода *Mordellistena*, что послужило основой для исключения ряда видов из состава данного рода и восстановление родового статуса *Natirrica* Costa, 1854 [4]. Установлено, что личинки горбатов рода *Natirrica* отличаются от личинок горбатов рода *Mordellistena* прежде всего наличием 2-члениковых усиков, 3-члениковых максиллярных щупиков, а также полностью слитых опорных отростков. Впервые описана личинка *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758).

Благодаря изучению личинок горбатов группы *pentas* фауны Беларуси нами было выявлено обитание на территории страны 2 видов: *Mordellistena secreta* Horák, 1983, и *M. multicolor* Kangas, 1986, личинки которых были описаны впервые [35]. Проведённые исследования показали, что морфологические особенности личинок отмеченных видов более ярко выражены, чем признаки внешнего строения их имаго.

Сравнительный анализ морфологии личинок *M. acuticollis* Schilsky, 1895, и *M. pseudoparvula* Ermisch, 1956, описанных нами впервые, позволил подтвердить высокую степень сходства между видами подрода *Pseudomordellina* и горбатками группы *parvula*, которая ранее была отмечена на основании внешнего строения их имаго [36].

Морфологические признаки личинок, адаптивные к обитанию в плотной среде, рассмотрены в нашей работе, опубликованной в 2008 году [37]. В ней на основании формы тела личинок и наличия двигательных мозолей определённого типа выделены три группы, которые следует рассматривать в качестве жизненных форм. Они свидетельствуют о трёх направлениях морфологической адаптации личинок. Выявлены две основные противоположные тенденции в развитии опорных отростков — их слияние между собой и частичная редукция.

Заключение. Личинки описаны для небольшого числа таксонов горбатов в объёме мировой фауны. Выявление морфологических особенностей личинок позволило составить их общую морфологическую характеристику, подготовить первые определительные таблицы горбатов по личинкам, внести изменения в систему горбатов (восстановление родового статуса *Natirrica*) и, в целом, заложить основу для дальнейших исследований представителей Mordellidae, основанных на изучении не только имаго, но и преимагинальных фаз развития. Наибольший вклад в изучение морфологии личинок горбатов внёс В. К. Односум, заложивший основу их морфологической диагностики.

Список цитируемых источников

1. Односум В.К. Жуки-горбатки (Coleoptera, Mordellidae) // Фауна Украины: в 40 т. / редкол.: И. А. Акимов (гл. ред.) [и др.]. Киев: Наук. думка. Т. 19. Вып. 9. 2010. 264 с.
2. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Tenebrionoidea / edited by I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup: Apollo Books, 2008. P. 87-105.
3. Lisberg Anneke E. Taxonomic changes for fifteen species of North American Mordellidae (Coleoptera) // Insecta mundi. 2003. № 17 (3-4). P. 191-194.
4. Земоглядчук А.В. Морфологические особенности опорных отростков и усиков личинок жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. біялагічных навук. 2012. № 2. С. 106-111.
5. Perris E. Larves de Coleopteres. Mordellidae. Longipedes Muls. Paris: Deyrolle, 1877. 364 p.
6. Xambeu V. Moeurs et metamorphoses des Insectes. Lyon: Ann. Soc. Linn., 1891. 260 p.
7. Falcoz L. Les premiers états de *Mordellistena episternalis* Muls. (Col. Mordellidae) // Bull. de la Société entomologique de France. 1920. № 17. P. 290-294.
8. French A.M. Observations on the beetle *Mordellistena nigricans* (Coleop.: Mordellidae) // Entomological News. 1933. № 44. P. 33-35.
9. Weiss H.B. *Mordella marginata* Melsh., bred from fungus (Coleop.) // Entomological News. 1920. № 31. P. 67-68.
10. Bøving A.G., Craighead F.C. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera // Entomologica Americana (New Series). 1931. № 11. P. 351.
11. Kawada M. Illustrated insect larvae of Japan. Tokyo, 1959. P. 486-488.
12. Щеголева-Баровская Т.И. Новые азиатские виды сем. Mordellidae (Coleoptera) // Доклады Академии наук СССР. Л., 1932. № 9. С. 219-222.
13. Mohr K. Beitrag zur Biologie und Morphologie von *Curtimorda bisignata* Redt. (Col., Mord.) // Deutsch. Ent. Zeitschr. 1959. N. F. 6. Heft I-III. P. 44-50.
14. Franciscolo M.E. New and little-known *Mordellistena* Cost from Pakistan and India (Coleoptera: Mordellidae) // Oriental insects. 1974. Vol. 8 (1). P. 71-84.
15. Ильинский А.И. Определитель вредителей леса. М.: Сельхозлит., 1962. С. 354-355.
16. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.
17. Мамаев Б.М., Кривошеина Н.П., Потоцкая В.А. Определитель личинок хищных насекомых-энтомофагов стволовых вредителей. М.: Наука, 1977. 392 с.
18. Гиляров М.С. Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.—Л.: Наука, 1964. С. 497-498.
19. Hayashi N. Illustrations for identification of larvae of the Cucujoidea (Coleoptera) found living in dead trees in Japan // Mem. Educ. Inst. Priv. Schools Japan, 1980. No 72. P. 48-488.
20. Borowiec L. Fauna Polski / A. Riedel. Warszawa: Polska academia nauk. Museum i instytut zoologii. Vol.18: Mordellidae, miastkowate (Insecta: Coleoptera). 1996. 191 p.
21. Lisberg A., Young Daniel K. Descriptions of larva and pupa of *Tomoxia lineella* LeConte with notes on larval habitat (Coleoptera: Mordellidae) // The Coleopterists Bul. 2003. № 57 (3). P. 339-344.
22. Beutel R.G., Friedrich F. Comparative study of larvae of Tenebrionoidea (Coleoptera: Cucujiformia) // Eur. J. Entomol. 2005. № 102. P. 241-264.

23. Односум В.К. Личинки жуков-горбатов рода *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae) // Энтомологическое обозрение. 1985. Т. 64. Вып. 2. С. 34-40.
24. Односум В.К. Морфология личинки жука-горбатки *Mordellistena falsoparvula* Erm. (Col., Mordellidae) // Вестник зоологии. 1983. № 5. С. 82-84.
25. Односум В.К. Личинки горбатов *Hoshihananomia perlata* (Sulz.) и *Variimorda fasciata* (F.) (Coleoptera, Mordellidae) // Таксономия и зоогеография насекомых: сб. науч. тр. / Ин-т зоологии им. И.И. Шмальгаузена; редкол.: В.Г. Долин [и др.]. Киев, 1984. С. 39-42.
26. Односум В.К. Описание личинок двух видов жуков-горбатов рода *Mordellistena* // Фауна и биоценологические связи насекомых Украины: сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1987. С. 35-37.
27. Мамаев Б.М., Односум В.К. Новые данные по морфологии и систематике личинок горбатов (Coleoptera, Mordellidae) фауны Дальнего Востока СССР // Вестник зоологии. 1984. № 4. С. 61-66.
28. Односум В.К., Мамаев Б.М. Новые данные по морфологии и систематике ксилофильных личинок жуков-горбатов европейско-кавказского фаунистического комплекса // Вестник зоологии. 1986. № 1. С. 18-24.
29. Односум В.К. Описание личинки жука-горбатки *Mordellistena kraatzi* (Coleoptera, Mordellidae) // Вестник зоологии. 2007. № 41 (1). С. 85-86.
30. Односум В.К. К диагностике личинок жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) фауны Украины // Вестник зоологии. 1985. № 2. С. 24-28.
31. Односум В.К. К диагностике личинок жуков-горбатов рода *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae) // Энтомологическое обозрение. 1989. Т. 68. Вып. 2. С. 333-335.
32. Односум В.К. Личинки жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) фауны СССР // Энтомологическое обозрение. 1991. Т. 70. Вып. 2. С. 542-556.
33. Односум В.К. Описание личинки жука-горбатки *Mordellistena parvuliformis* (Coleoptera, Mordellidae) фауны СССР // Вестник зоологии. 2009. № 43 (6). С. 539-541.
34. Земоглядчук А.В. Морфологическая характеристика личинок трёх видов жуков-горбатов группы *Mordellistena parvula* (Coleoptera, Mordellidae) // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. біялагічных навук. 2008. № 1. С. 118-122.
35. Земоглядчук А.В. Жуки-горбатки (Coleoptera, Mordellidae) группы *Mordellistena pentas* фауны Беларуси // Вестник БарГУ. Сер. Биологические науки. Сельскохозяйственные науки. 2013. Вып. 1. С. 20-24.
36. Земоглядчук А.В., Бульская Н.П. Сравнительный анализ морфологии и экологии личинок *Mordellistena acuticollis* Schilsky, 1895, и *Mordellistena pseudoparvula* Ermisch, 1956, как представителей подродов *Pseudomordellina* и *Mordellistena* (Coleoptera, Mordellidae) // Вестник БарГУ. Сер. Биологические науки. Сельскохозяйственные науки. 2015. Вып. 3. С. 20-25.
37. Земоглядчук А.В. Морфологическая адаптация личинок жуков-горбатов (Coleoptera: Mordellidae) к обитанию в плотной среде // Динамика исследования-2008: материалы IV Междунар. науч.- практ. конф. Т. 22. Биология, интернет-конференция, 16-31 июля 2008 г. София, 2008. С. 50-52.

References

1. Odnosum V.K. Fauna Ukrainy. T. 19, vol. 9: Zhuki-gorbatki (Coleoptera, Mordellidae) [Mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae)]. Kiev, Naukova dumka, 2010. 264 p.
2. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 5. Stenstrup, Apollo Books, 2008, pp. 87-105.
3. Lisberg Anneke E. Taxonomic changes for fifteen species of North American Mordellidae (Coleoptera). Insecta mundi, 2003, vol. 17, no. 3-4, pp. 191-194.
4. Zemoglyadchuk A.V. Morfologicheskie osobennosti opornykh otrostkov i usikov lichinok zhukov-gorbatok (Coleoptera, Mordellidae) [Morphological features the supporting processes and the antennae of the larvae of beetles of the mordellid beetle (Coleoptera, Mordellidae)]. *Vestsi Natsyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk* [Proc. Of The Nat. Acad. Of Sci. Of Belarus. Biological Series], 2012, no. 2, pp. 106-111.
5. Perris E. Larves de Coleopteres. Mordellidae. Longipedes Muls. Paris, Deyrolle, 1877, 364 p.
6. Xambeu V. Moeurs et metamorphoses des Insectes. Lyon, Ann. Soc. Linn., 1891, 260 p.
7. Falcoz L. Les premiers états de *Mordellistena episternalis* Muls. (Col. Mordellidae) // Bull. de la Société entomologique de France. 1920. № 17. P. 290-294.
8. French A.M. Observations on the beetle *Mordellistena nigricans* (Coleop.: Mordellidae). Entomological News, 1933, no. 44, pp. 33-35.
9. Weiss H.B. *Mordella marginata* Melsh., bred from fungus (Coleop.). Entomological News, 1920, no. 31, pp. 67-68.
10. Bøving A.G., Craighead F.C. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera // Entomologica Americana (New Series). 1931. № 11. P. 351.
11. Kawada M. Illustrated insect larvae of Japan. Tokyo, 1959. pp. 486-488.
12. Shchegoleva-Barovskaya T.I. Novye aziatskie vidy sem. Mordellidae (Coleoptera) [New Asian species of the family. Mordellidae (Coleoptera)]. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Reports of the USSR Academy of Sciences]. Leningrad, 1932, no 9, pp. 219-222.
13. Mohr K. Beitrag zur Biologie und Morphologie von *Curtimorda bisignata* Redt. (Col., Mord.). Deutsch. Ent. Zeitschr, 1959, N. F. 6, Heft I-III, pp. 44-50.
14. Franciscolo M.E. New and little-known *Mordellistena* Cost from Pakistan and India (Coleoptera: Mordellidae). Oriental insects, 1974, vol. 8, no. 1, pp. 71-84.

15. Iiynskiy A.I. Opredelitel' vrediteley lesa [Determinant of forest pests]. Moscow, 1962, pp. 354-355.
16. Mamaev B.M. Opredelitel' nasekomykh po lichinkam [Determinant of insect larvae]. Moscow, Prosveshchenie, 1972, 400 p.
17. Mamaev B.M., Krivosheina N.P., Pototskaya V.A. Opredelitel' lichinok khishchnykh nasekomykh-entomofagov stvolovykh vrediteley [Determinant of the larvae of predatory insects-entomophagous of the stem pests]. Moscow, Nauka, 1977, 392 p.
18. Gilyarov M.S. Opredelitel' obitayushchikh v pochve lichinok nasekomykh [Determinant of soil-inhabiting insect larvae]. Moscow, Leningrad, Nauka, 1964, pp. 497-498.
19. Hayashi N. Illustrations for identification of larvae of the Cucujoidea (Coleoptera) found living in dead trees in Japan. Mem. Educ. Inst. Priv. Schools Japan, 1980, no. 72, pp. 48-488.
20. Borowiec L. Fauna Polski. Vol. 18: Mordellidae, miastkowate (Insecta: Coleoptera). Warszawa: Polska academia nauk. Museum i instytut zoologii, 1996, 191 p.
21. Lisberg A., Young D.K. Descriptions of larva and pupa of *Tomoxia lineella* LeConte with notes on larval habitat (Coleoptera: Mordellidae). The Coleopterists Bulletin, 2003, vol. 57, no. 3, pp. 339-344.
22. Beutel R.G., Friedrich F. Comparative study of larvae of Tenebrionoidea (Coleoptera: Cucujiformia). Eur. J. Entomol., 2005, no. 102, pp. 241-264.
23. Odnosum V.K. Lichinki zhukov-gorbatok roda *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae) [Larvae of the mordellid beetles of the genus *Mordellistena*]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 1985, vol. 64, no. 2, pp. 34-40.
24. Odnosum V.K. Morfologiya lichinki zhuka-gorbatki *Mordellistena falsoparvula* Erm. (Col., Mordellidae) [Morphology of the larvae of mordellid beetles *Mordellistena falsoparvula* Erm. (Col., Mordellidae)]. *Vestnik zoologii* [Zoological Herald], 1983, no. 5, pp. 82-84.
25. Odnosum V.K. Lichinki gorbatok *Hoshihananomia perlata* (Sulz.) i *Variimorda fasciata* (F.) (Coleoptera, Mordellidae) [The larvae of mordellid beetles *Hoshihananomia perlata* (Sulz.) and *Variimorda fasciata* (F.) (Coleoptera, Mordellidae)]. *Taksonomiya i zoogeografiya nasekomykh. Sbornik nauchnykh trudov* [Taxonomy and zoogeography of insects. Collection of scientific papers]. Kiev, 1984, pp. 39-42.
26. Odnosum V.K. Opisanie lichinok dvukh vidov zhukov-gorbatok roda *Mordellistena* [Description of larvae of two species of the mordellid beetles from the genus *Mordellistena*]. *Fauna i biotsenoticheskie svyazi nasekomykh Ukrainy. Sbornik nauchnykh trudov*. [Fauna and biocenotic relations of Ukraine insects. Collection of scientific papers]. Kiev, Naukova dumka, 1987, pp. 35-37.
27. Mamaev B.M., Odnosum V.K. Novye dannye po morfologii i sistematike lichinok gorbatok (Coleoptera, Mordellidae) fauny Dal'nego vostoka SSSR [New data on morphology and systematics of the larvae of mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) of the Far East fauna of the USSR]. *Vestnik zoologii* [Zoological Herald], 1984, no. 4, pp. 61-66.
28. Odnosum V.K., Mamaev B.M. Novye dannye po morfologii i sistematike ksilofil'nykh lichinok zhukov-gorbatok evropeysko-kavkazskogo faunisticheskogo kompleksa [New data on morphology and systematics of the xylophilous larvae of the mordellid beetles of European-Caucasian faunal complex]. *Vestnik zoologii* [Zoological Herald], 1986, no. 1, pp. 18-24.
29. Odnosum V.K. Opisanie lichinki zhuka-gorbatki *Mordellistena kraatzi* (Coleoptera, Mordellidae) [Description of the larva of mordellid beetles *Mordellistena kraatzi*]. *Vestnik zoologii* [Zoological Herald], 2007, vol. 41, no. 1, pp. 85-86.
30. Odnosum V.K. K diagnostike lichinok zhukov-gorbatok (Coleoptera, Mordellidae) fauny Ukrainy [To the diagnosis of the larvae of the mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) of Ukraine fauna]. *Vestnik zoologii* [Zoological Herald], 1985, no. 2, pp. 24-28.
31. Odnosum V.K. K diagnostike lichinok zhukov-gorbatok roda *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae) [To the diagnosis of the larvae of the mordellid beetles of the genus *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae)]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 1989, vol. 68, no. 2, pp. 333-335.
32. Odnosum V.K. Lichinki zhukov-gorbatok (Coleoptera, Mordellidae) fauny SSSR [The larvae of the mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) of the USSR fauna]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 1991, vol. 70, no. 2, pp. 542-556.
33. Odnosum V.K. Opisanie lichinki zhuka-gorbatki *Mordellistena parvuliformis* (Coleoptera, Mordellidae) fauny SSSR [Description of the larva of mordellid beetle *Mordellistena parvuliformis* (Coleoptera, Mordellidae) of the USSR fauna]. *Vestnik zoologii* [Zoological Herald], 2009, vol. 43, no. 6, pp. 539-541.
34. Zemoglyadchuk A.V. Morfologicheskaya kharakteristika lichinok trekh vidov zhukov-gorbatok gruppy *Mordellistena parvula* (Coleoptera, Mordellidae) [Morphological characteristics of the larvae of three species of the mordellid beetles of the group *Mordellistena parvula* (Coleoptera, Mordellidae)]. *Vesti Natsyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk* [Proc. Of The Nat. Acad. Of Sci. Of Belarus. Biological Series], 2008, no. 1, pp. 118-122.
35. Zemoglyadchuk A.V. Zhuki-gorbatki (Coleoptera, Mordellidae) gruppy *Mordellistena pentas* fauny Belarusi [Mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) of the *Mordellistena pentas* group of the Belarus fauna]. *Vestnik BarGU. S. Biologicheskije nauki. Sel'skokhozyaystvennye nauki* [BarSU Herald. Series Biological Sciences. Agricultural Sciences], 2013, no. 1, pp. 20-24.
36. Zemoglyadchuk A.V., Buyal'skaya N.P. Sravnitel'nyy analiz morfologii i ekologii lichinok *Mordellistena acuticollis* Schilsky, 1895, i *Mordellistena pseudoparvula* Ermisch, 1956, kak predstaviteley podrodov *Pseudomordellina* i *Mordellistena* (Coleoptera, Mordellidae) [Comparative analysis of morphology and ecology of larvae *Mordellistena acuticollis* Schilsky, 1895, and *Mordellistena pseudoparvula* Ermisch, 1956, as a representatives of the subgenus *Pseudomordellina* and *Mordellistena* (Coleoptera, Mordellidae)]. *Vestnik BarGU. S. Biologicheskije nauki. Sel'skokhozyaystvennye nauki* [BarSU Herald. Series Biological Sciences. Agricultural Sciences], 2015, no. 3, pp. 20-25.
37. Zemoglyadchuk A.V. Morfologicheskaya adaptatsiya lichinok zhukov-gorbatok (Coleoptera: Mordellidae) k obitaniyu v plotnoy srede [Morphological adaptation of the mordellid beetle larvae (Coleoptera: Mordellidae) for life in dense environment]. *Materialy IV Mezhdunarodnoy nauchoy prakticheskoy konferentsii "Dinamika izsledvaniya"* [Proc. of the IV Int. sci. and pract. conf. "Dynamics of the study"]. Sofiya, 2008, no. 22, pp. 50-52.

Summary

A. V. Zemoglyadchuk¹, N. P. Buialskaya²

¹ Baranovichi State University, Ministry of Education of the Republic of Belarus, 21, Voykova st., 225404 Baranovichi, Belarus, +375 (163) 48 73 97, zemoglyadchuk@mail.ru

² Chernihiv National University of Technology, Ministry of Education and Science of Ukraine, 95, Shevchenko st., 14027 Chernihiv, Ukraine, +380 (04622) 3 16 51, buialska@gmail.com

RESEARCH FINDINGS IN MORPHOLOGY OF MORDELLID BEETLES LARVAE (COLEOPTERA, MORDELLIDAE)

Analysis of the morphological features of larvae has essential significance to the study of the family Mordellidae. The first works, which contain descriptions of mordellid beetles larvae, were published in the XIXth century. Larvae are described for a small number of species of mordellid beetles. 37 articles, which present the description of larvae of 46 species, identification keys of larvae of mordellid beetles and the data of larval morphology of mordellid beetles, have been analyzed. It is found out that many larvae are described insufficiently. V. K. Odnosum has made the largest contribution to the study of larvae of mordellid beetles. He described larvae of 18 species of mordellid beetles for the first time, made general morphological characterization of larvae of Mordellidae and analyzed their diagnostic features. Thanks to our research new data on the morphology of larvae of Mordellidae have been obtained, larvae of 8 species have been described for the first time and for the first time morphological features of larvae have been used to adjust the existing system of the family Mordellidae.