

Вестник БарГУ

Научно-практический журнал

Издаётся с марта 2013 года

№ 2 (14), сентябрь, 2023

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: vestnikbargu@gmail.com .

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, белорусском и английском
языках. Распространяется на территории
Республики Беларусь.

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

Подписано в печать 12.09.2023. Формат 60 × 84 1/8.
Бумага ксероксная. Печать цифровая.
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 11.52. Уч.-изд. л. 9,90.
Тираж 40 экз. Заказ . Цена свободная.

Полиграфическое исполнение: республиканское
унитарное предприятие «Информационно-
вычислительный центр Министерства финансов
Республики Беларусь». Специальное разрешение
(лицензия) на право осуществления полиграфической
деятельности № 02330/89 от 3 марта 2014 года.
Адрес: ул. Кальварийская, 17, 220004 г. Минск.

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, Почётный профессор БарГУ,
профессор кафедры технического обеспечения сельскохозяйственного производства
и агрономии (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).

Карпетова 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 наук 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 наук Беларуси 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).

Promoter: Institution of Education "Baranavichy State University".

Editorial address:

21 Voykova str., 225404 Baranavichy.
Phone: +375 (163) 64 34 77.
E-mail: vestnikbargu@gmail.com .

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

The certificate of the registration of mass media no. 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 no. 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 no. 06-01/2016.

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

Managing editor A. Y. Sidorenko
Technical editor A. Y. Sidorenko
Desktop Publishing S. M. Glushak
Proofreader N. N. Kolodko

Signed print 16.03.2023. Format 60 × 84 1/8. Paper xerox.
Digital printing. Headset Times. Conv. pr. s. 1.11,60.
Acc.-pub. s. l. 9,90. Circulation of 40 copies.
Order . Free price.

Printing performance: Republican Unitary Enterprise "Information and Computing Center of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus". Special permission (license) for the right to carry out printing activities No. 02330/89, March 3, 2014.
Address: 17 Kalvariyskaya, 220004 Minsk

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, Honorary Professor of BarSU, Professor of the Department of Technical Supply of Agricultural Production and Agronomy (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus).

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

Ryndevich S. K. (*the series editor-in-chief*), PhD in Biology, Associate Professor (Institution of Education "Baranavichy 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 (Institution of Education "Baranavichy State University", Baranovichi, the Republic of Belarus); **Ritvinskaya E. M.** (*responsible for the topic area "Agronomy"*), PhD in Agriculture (Institution of Education "Baranavichy 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

Джус М. А., Шимко И. И. Лук килеватый (*Allium carinatum* L., Amaryllidaceae) — новый чужеродный вид для флоры Беларуси

Заика Ю. У. Алахтонныя выкапнёвыя рэшткі ў адкладах верхняга кайназою Беларусі. Папярэднія вынікі вывучэння. Частка II: дэвон — плейстацэн

Земоглядчук А. В. Морфология эпифаринкса личинок жуков-горбатов (Coleoptera: Mordellidae)

Лукашеня М. А., Земоглядчук А. В., Рындевич С. К. Охраняемые виды ксилофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) республиканского ботанического памятника природы «Лесопарк Альба»

Лукашук А. О. Настоящие полужесткокрылые насекомые (Hemiptera: Heteroptera) открытых участков внепойменных залежных лугов Березинского биосферного заповедника

Лундышев Д. С., Прищепчик О. В. Жесткокрылые семейства Histeridae (Coleoptera) в зоологической коллекции лаборатории наземных беспозвоночных животных Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»

Плакс Д. П. Новые данные о *Diplacanthus kleesmentae* Valiukevičius, 1986 из отложений витебского горизонта (верхний эмс) нижнего девона Беларуси

Рындевич С. К. *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822 (Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae) в Беларуси

Янчуревич О. В., Рыжая А. В. Видовой состав позвоночных и гидробионтных беспозвоночных озера Белое Республиканского ландшафтного заказника «Озеры»

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Агронмия

Батюкова А. Н., Пилиук Я. Э. Наследования высоты растений внутривидовых гибридов F1 рапса озимого и ярового (*Brassica napus* L.)

Сведения об авторах

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

General biology

4 Dzhus M. A., Schimko I. I. Keeled garlic (*Allium carinatum* L., Amaryllidaceae) — new alien species of garlic for Belarusian flora

15 Zaika Yu. U. Allochthonous fossils in the Upper Cenozoic deposits of Belarus. Preliminary results of the study. Part II: Devonian — Pleistocene

30 Zemoglyadchuk A. V. Morphology of the epipharynx of the tumbling flower beetle larvae (Coleoptera: Mordellidae)

36 Lukashenia M. A., Zemoglyadchuk A. V., Ryndevich S. K. Protected species of xylophilous beetles (Insecta: Coleoptera) of the republican botanical natural monument "Lesopark Alba"

42 Lukashuk A. O. True bugs (Hemiptera: Heteroptera) of non-overgrowing areas of non-floodplain fallow meadows of Berezinsky biosphere reserve

52 Lundyshv D. S., Prischepchik O. V. Beetles of the family Histeridae (Coleoptera) in the zoological collection of the Laboratory of terrestrial invertebrates of the State research and production association "Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus for bioresources"

58 Plax D. P. New data on *Diplacanthus kleesmentae* Valiukevičius, 1986 from the Vitebsk Regional Stage (Upper Emsian) of the Lower Devonian of Belarus

69 Ryndevich S. K. *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822 (Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae) in Belarus

80 Yanchurevich O. V., Ryzhaya A. V. The species composition of vertebrate and hydrobiontic invertebrates of lake Beloye of the Republican landscape reserve "Ozory"

AGRICULTURAL SCIENCES

Agronomy

88 Batsiukova A. N., Piliuk Y. E. Inheritance of plant height of intra-specific F1 hybrids of winter and spring rapeseed (*Brassica napus* L.)

95 Information about authors

UDC 595.767.22

A. V. Zemoglyadchuk

Institution of Education “Baranavichy State University”, 21 Voykova str., Baranavichy 225404, Brest reg., the Republic of Belarus, zemoglyadchuk@gmail.com

MORPHOLOGY OF THE EPIPHARYNX OF THE TUMBLING FLOWER BEETLE LARVAE (COLEOPTERA: MORDELLIDAE)

The larvae of tumbling flower beetles are described for a small number of species. In most cases works devoted to them do not have any data on morphological characteristics of the epipharynx. This morphological structure is poorly studied. The aim of the present work is first of all to lay the foundation for further study of the epipharynx of the Mordellidae larvae. The morphological features of the epipharynx of the mature larvae of tumbling flower beetles were analyzed on the example of 8 species: *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914; *Mordellaria aurofasiata* (Comolli, 1837); *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); *Mordellistena pumila* (Gyllenhal, 1810); *M. secreta* Horák, 1983; *M. kraatzi* Emery, 1876; *M. weisei* Schilsky, 1895 and *M. falsoparvula* Ermisch, 1956. Photographs of the epipharynx of these species and the patterns of its setae are given. The morphological variability of the epipharynx of larvae of some species is pointed out. Terminology for describing the epipharynx of the Mordellidae larvae is proposed. It is shown that the epipharynx of larvae of various species of tumbling flower beetles is characterized by a wide range of morphological features including the length of distal portion of median projection; the length and density of elongated setiform microtrichia on its apex; the shape and location of the processes of tormae; the shape, location, number and size of setae; the presence or absent of microtrichia on its lateral portions. Along with the characters of apical processes, antennae, maxillolabial complex and some other structures, morphological features of the epipharynx can be considered as one of the most significant for the identification of the tumbling flower beetle larvae. Therefore, the morphology of the epipharynx should be used to describe the larvae of Mordellidae and develop keys for their identification.

Key words: Mordellidae; morphological features; mature larvae; epipharynx; diagnostic characters.

Fig. 16. Ref.: 15 titles.

А. В. Земоглядчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», ул. Войкова, 21, Барановичи, 225404, Республика Беларусь, zemoglyadchuk@gmail.com

МОРФОЛОГИЯ ЭПИФАРИНКСА ЛИЧИНОК ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA: MORDELLIDAE)

Личинки описаны для небольшого числа видов жуков-горбатов. В большинстве случаев какая-либо морфологическая характеристика эпифаринкса в посвященных им работах отсутствует. Данная морфологическая структура является малоизученной. Целью данной работы является, прежде всего, заложение основы для последующего изучения эпифаринкса личинок Mordellidae. Проанализированы морфологические особенности эпифаринкса личинок жуков-горбатов последнего возраста на примере 8 видов: *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914; *Mordellaria aurofasiata* (Comolli, 1837); *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); *Mordellistena pumila* (Gyllenhal, 1810); *M. secreta* Horák, 1983; *M. kraatzi* Emery, 1876; *M. weisei* Schilsky, 1895 и *M. falsoparvula* Ermisch, 1956. Приведены фотографии эпифаринкса для указанных видов и схемы расположения его щетинок. Указана морфологическая изменчивость эпифаринкса личинок некоторых видов. Предложена терминология для описания эпифаринкса личинок Mordellidae. Показано, что эпифаринкс личинок различных видов жуков-горбатов характеризуется широким спектром морфологических признаков, включающих длину дистальной части медиального выступа; длину и густоту удлинённых щетинковидных микротрихий на его вершине; форму и расположение отростков торма; форму, расположение, число и величину щетинок; наличие или отсутствие микротрихий на его боковых краях. Наряду с признаками опорных отростков, антенн, лабио-максиллярного комплекса и ряда других структур, указанные морфологические особенности эпифаринкса можно рассматривать в качестве одних из наиболее значимых для идентификации личинок жуков-горбатов. Следовательно, морфологию эпифаринкса следует использовать для описания личинок Mordellidae и разработки определительных ключей для их идентификации.

Ключевые слова: Mordellidae; морфологические особенности; личинки последнего возраста; эпифаринкс; диагностические признаки.

Рис. 16. Библиогр.: 15 назв.

Introduction. The larvae for the vast majority of species of Mordellidae remain unknown. In order to obtain a most detailed description of them the maximum number of morphological characters is needed. The body shape, size and coloration of the larvae of tumbling flower beetles, the morphology of their antennae, maxillolabial complex, mandibles, prothoracic tergum, spiracles, the types of protuberances on abdominal segments, the shape of abdominal segment IX, the morphological features of apical processes and some other characters were primarily used to describe Mordellidae larvae.

Despite an epipharynx is an important structure for determination of the beetle larvae, in most cases, works that deal with the Mordellidae larvae do not include any data on its morphology. However, there are some exceptions. First of all, this is the work of N. Hayashi, in which figures of the epipharynx of *Glipostena pelecotomoidea* (Pic, 1911), *Glipa fasciata* Kôno, 1928 and *Hoshihananomia perlata* (Sulzer, 1776) are given [1]. Besides, brief characteristic of the epipharynx of the mature larva of *Tomoxia lineella* LeConte, 1862 is pointed out by A. Lisberg and D. K. Young [2]. Finally, some morphological features of the epipharynx of the Mordellidae larvae are analyzed in own thesis [3].

The article is dedicated to the memory of E. I. Khotko who was a scientific supervisor of my PhD thesis and carefully supported me for many years.

Material and methods. The work is based on the study of the mature larvae that were collected from 2004 to 2023 on the territory of Belarus. A total of 138 specimens were checked, of which 41 specimens of *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914; 2 specimens of *Mordellaria aurofasciata* (Comolli, 1837); 12 specimens of *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); 15 specimens of *Mordellistena pumila* (Gyllenhal, 1810); 17 specimens of *M. secreta* Horák, 1983; 19 specimens of *M. kraatzi* Emery, 1876; 14 specimens of *M. weisei* Schilsky, 1895; 18 specimens of *M. falsoparvula* Ermisch, 1956.

The mature larvae of the species under consideration have been previously described [4—11]. Photographs of the *M. falsoparvula* larvae were taken in 2023 [12].

In order to study the epipharynx of the Mordellidae larvae was separated and cleaned in KOH. Its morphological characters were studied with an Optek BK6000 microscope with Optec DV320 ½" CMOS USB 2.0 Digital Color Camera 2592 × 1944.

When developing the terminology for description of the epipharynx, works related to the morphology of the Curculionidae larvae were taken as an example [13—15].

Abbreviations used in the article: *mp* — median projection; *ep* — epipharyngeal processes; *ls* — lateral setae; *eams* — epipharyngeal anteromedian setae; *ms* — median setae; *ps* — posterior setae; *mamp* — microtrichia of the apex of median projection; *lrams* — labral anteromedian setae.

The examined specimens are deposited in the author's collection.

Research results and discussion. The epipharynx of tumbling flower beetles with median projection (*mp*) posteriorly that is partially supported by tormae and free in distal portion; epipharyngeal processes of tormae (*ep*) in form of teeth or sticks, located laterally or displaced to median projection; lateral portions with three pairs of setae (*ls₁₋₃*). Median epipharyngeal portion with three clusters of setae: anteromedian cluster of two reduced setae (*eams*) with well-developed socket; median epipharyngeal cluster of two pairs of setae (*ms₁₋₂*); posterior epipharyngeal cluster of from two to four pairs of reduced setae (*ps₁₋₄*). Microtrichia numerous on median portion, present or absent on lateral portions, located around or ended in front of anteromedian pair of labrum setae (*lrams*), in form of more or less long truncated setae on apex of median projection (*mamp*).

Mordella holomelaena Apfelbeck, 1914

Distal portion of *mp* short; *ep* medium-sized, tooth-shaped, displaced to *mp*; *ls₁₋₃* approximately equal in length. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms₁₋₂*; distance between *ms₁* and *ms₂* clearly more than between setae of each pair; setae from each pair of *ps₁₋₃* partly fused; distance between *ps₁₋₃* and *ms₂* clearly less than between *ms₁* and *ms₂*. Microtrichia present on lateral portions, *mamp* short and sparse (Figures 1, 2).

Mordellaria aurofasiata (Comolli, 1837)

Distal portion of *mp* short; *ep* medium-sized, tooth-shaped, displaced to *mp*; *ls*₁₋₃ approximately equal in length. Median epipharyngeal portion with short and sharp *ms*₁₋₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ more than between setae of each pair; setae from each pair of *ps*₁₋₂ partly fused; distance between *ps*₁₋₂ and *ms*₂ approximately equal to that between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia present on lateral portions; *mamp* relatively long and rather dense (Figures 3, 4).

Natirrica humeralis (Linnaeus, 1758)

Distal portion of *mp* short; *ep* long, stick-shaped, located laterally; *ls*₃ shorter than *ls*₁₋₂. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms*₁₋₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ slightly more than between setae of each pair; *ps*₁₋₃ separated; distance between *ps*₁ and *ms*₂ clearly more than between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia absent on lateral portions; *mamp* short and rather sparse (Figures 5, 6).

Morphological variability: only one seta socket of *eams* can be visible.

Mordellistena pumila (Gyllenhal, 1810)

Distal portion of *mp* medium-sized; *ep* medium-sized, stick-shaped, located laterally; *ls*₁₋₃ stout, *ls*₂₋₃ clearly shorter than *ls*₁. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms*₁₋₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ clearly more than between setae of each pair; *ps*₁₋₃ separated; distance between *ps*₁ and *ms*₂ less than between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia absent on lateral portions; *mamp* long and rather dense (Figures 7, 8).

Mordellistena secreta Horák, 1983

Distal portion of *mp* medium-sized; *ep* medium-sized, stick-shaped, located laterally; *ls*₁₋₃ rather stout, *ls*₂₋₃ clearly shorter than *ls*₁. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms*₁ and long and sharp *ms*₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ clearly more than between setae of each pair; setae from each pair of *ps*₁₋₄ separated; distance between *ps*₁ and *ms*₂ clearly less than between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia absent on lateral portions; *mamp* long and dense (Figures 9, 10).

Morphological variability: additional seta on the lateral portion may be present.

Mordellistena kraatzi Emery, 1876

Distal portion of *mp* short; *ep* medium-sized, stick-shaped, located laterally; *ls*₁₋₃ rather stout, *ls*₂₋₃ slightly shorter than *ls*₁. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms*₁₋₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ approximately equal to that between setae of each pair; *ps*₁₋₃ separated; distance between *ps*₁ and *ms*₂ clearly more than between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia absent on lateral portions; *mamp* short and sparse (Figures 11, 12).

Mordellistena weisei Schilsky, 1895

Distal portion of *mp* medium-sized; *ep* medium-sized, tooth-shaped, extended, located laterally; *ls*₁₋₃ stout, *ls*₂₋₃ shorter than *ls*₁. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms*₁₋₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ approximately equal to that between setae of each pair; *ps*₁₋₃ separated; distance between *ps*₁ and *ms*₂ approximately equal to that between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia absent on lateral portions; *mamp* long and very dense (Figures 13, 14).



Figures 1—16. — The epipharynx of the larvae of tumbling flower beetles and the pattern of the epipharyngeal setae: 1, 2 — *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914; 3, 4 — *Mordellaria aurofasiata* (Comolli, 1837); 5, 6 — *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); 7, 8 — *Mordellistena pumila* (Gyllenhal, 1810); 9, 10 — *Mordellistena secreta* Horák, 1983; 11, 12 — *Mordellistena kraatzi* Emery, 1876; 13, 14 — *Mordellistena weisei* Schilsky, 1895; 15, 16 — *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956

Рисунки 1—16. — Эпифаринкс личинок жуков-горбатов и схема расположения его щетинок: 1, 2 — *Mordella holomelaena* Apfelbeck, 1914; 3, 4 — *Mordellaria aurofasiata* (Comolli, 1837); 5, 6 — *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); 7, 8 — *Mordellistena pumila* (Gyllenhal, 1810); 9, 10 — *Mordellistena secreta* Horák, 1983; 11, 12 — *Mordellistena kraatzi* Emery, 1876; 13, 14 — *Mordellistena weisei* Schilsky, 1895; 15, 16 — *Mordellistena falsoparvula* Ermisch, 1956

Mordellistena falsoparvula Ermisch, 1956

Distal portion of *mp* medium-sized; *ep* medium-sized, tooth-shaped, extended, located laterally; *ls*₁₋₃ stout, *ls*₂₋₃ shorter than *ls*₁. Median epipharyngeal portion with short and stout *ms*₁₋₂; distance between *ms*₁ and *ms*₂ approximately equal to that between setae of each pair; setae from each pair of *ps*₁₋₂ partly fused, setae of *ps*₃ separated; distance between *ps*₁₋₂ and *ms*₂ approximately equal to that between *ms*₁ and *ms*₂. Microtrichia absent on lateral portions; *mamp* long and dense (Figures 15, 16).

Thus, the epipharynx of larvae of various species of tumbling flower beetles differs by the length of distal portion of *mp*; the length and density of *mamp*; the shape and location of *ep*; the shape, location, number and size of setae; the presence or absent of microtrichia on its lateral portions.

Conclusion. The epipharynx of the larvae of tumbling flower beetles is characterized by a complex of important morphological features. It significantly supplements the list of diagnostic characters that should be used when describing the Mordellidae larvae. In addition, the accumulation of data on the morphology of the epipharynx of various species of tumbling flower beetles will make it possible to use its features to develop keys for their identification as well as to study the phylogeny of the family.

References

1. 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. (in Japanese)
2. 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.
3. Zemoglyadchuk A. V. [Mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) of Belarus: species composition, ecology, morphology of larvae. Abstract of PhD Thesis]. Minsk, 2008, 19 p. (in Russian)
4. Odnosum V. K., Mamaev B. M. [New data on morphology and systematics of the xylophilous larvae of the mordellid beetles of European-Caucasian faunal complex]. *Vestnik Zoologii*, 1986, no. 1, pp. 18—24. (in Russian)
5. Zemoglyadchuk A. V. [Morphological characters of apical spines and antennae of larvae of mordellid beetles (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. (in Russian)
6. Perris E. Larves de Coleopteres. Mordellidae. Longipedes Muls. Paris, Deyrolle, 1877, 364 p.
7. Odnosum V. K. [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. (in Russian)
8. Zemoglyadchuk A. V. [Mordellid beetles (Coleoptera, Mordellidae) of the *Mordellistena pentas* group of the Belarus fauna]. *Vestnik BarGU. Ser. Biologicheskije nauki. Sel'skokhozyaystvennyye nauki — BarSU Herald. Series "Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)"*, 2013, no. 1, pp. 20—24. (in Russian)
9. Odnosum V. K. [Description of the larva of mordellid beetles *Mordellistena kraatzi*]. *Vestnik Zoologii*, 2007, vol. 41, no. 1, pp. 85—86. (in Russian)
10. Zemoglyadchuk A. V. [Morphological characteristics of the larvae of three species of the mordellid beetles of the group *Mordellistena parvula* (Coleoptera, Mordellidae)]. *Vestsi 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. (in Russian)
11. Odnosum V. K. [Larval Morphology of *Mordellistena falsoparvula*]. *Vestnik Zoologii*, 1983, no. 5, pp. 82—84. (in Russian)
12. Zemoglyadchuk A. V., Zemoglyadchuk G. P. [Apiaceae as larval host plants of tumbling flower beetles (Coleoptera: Mordellidae)]. *Vestnik BarGU. Ser. Biologicheskije nauki. Sel'skokhozyaystvennyye nauki — BarSU Herald. Series "Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)"*, 2023, no. 1 (13), pp. 23—29. (in Russian)
13. Marvaldi A. E. Larvae of South American Rhytirrhininae (Coleoptera: Curculionidae). *The Coleopterists Bulletin*, 1998, vol. 52, iss. 1, pp. 71—89.
14. Skuhrovec J., Gosik R., Caldara R., Košťál M. Immatures of Palaearctic species of the weevil genus *Sibinia* (Coleoptera, Curculionidae): new descriptions and new bionomic data with suggestions on their potential value in a phylogenetic reconstruction of the genus. *Zootaxa*, 2015, vol. 3955, no. 2, pp. 151—187.

15. Gosik R., Sprick P., Morris M. G. Descriptions of immature stages of four species of the genera *Graptus*, *Peritelus*, *Philopedon*, and *Tanytrecus* and larval instar determination in *Tanytrecus* (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae). *ZooKeys*, 2019, iss. 813, pp. 111—150.

Список цитируемых источников

1. Hayashi, N. Illustrations for identification of larvae of the Cucujoidea (Coleoptera) found living in dead trees in Japan / N. Hayashi // Mem. Educ. Inst. Priv. Schools Japan, 1980. — No. 72. — P. 48—488.
2. Lisberg, A. Descriptions of larva and pupa of *Tomoxia lineella* LeConte with notes on larval habitat (Coleoptera: Mordellidae) / A. Lisberg, D. K. Young // The Coleopterists Bulletin. — 2003. — Vol. 57. — No. 3. — P. 339—344.
3. Земоглядчук, А. В. Жесткокрылые семейства горбатов (Coleoptera, Mordellidae) Беларуси: видовой состав, экология, морфология личинок : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.09 / А. В. Земоглядчук ; ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам». — Минск, 2008. — 19 с.
4. Односум, В. К. Новые данные по морфологии и систематике ксилофильных личинок жуков-горбатов европейско-кавказского фаунистического комплекса / В. К. Односум, Б. М. Мамаев // Вестн. зоологии. — 1986. — № 1. — С. 18—24.
5. Земоглядчук, А. В. Морфологические особенности опорных отростков и усиков личинок жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) / А. В. Земоглядчук // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. Биол. наук. — 2012. — № 2. — С. 106—111.
6. Perris, E. Larves de Coleopteres. Mordellidae. Longipedes Muls. / E. Perris. — Paris, Deyrolle, 1877. — 364 p.
7. Односум, В. К. К диагностике личинок жуков-горбатов рода *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae) / В. К. Односум // Энтомолог. обозрение. — 1989. — Т. 68. — № 2. — С. 333—335.
8. Земоглядчук, А. В. Жуки-горбатки (Coleoptera, Mordellidae) группы *Mordellistena pentas* фауны Беларуси / А. В. Земоглядчук // Вестн. БарГУ. Сер. Биол. науки. Сельскохозяйств. науки. — 2013. — Вып. 1. — С. 20—24.
9. Односум, В. К. Описание личинки жука-горбатки *Mordellistena kraatzi* (Coleoptera, Mordellidae) / В. К. Односум // Вестн. зоологии. — 2007. — Т. 41. — № 1. — С. 85—86.
10. Земоглядчук, А. В. Морфологическая характеристика личинок трёх видов жуков-горбатов группы *Mordellistena parvula* (Coleoptera, Mordellidae) / А. В. Земоглядчук // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биол. наук. — 2008. — № 1. — С. 118—122.
11. Односум, В. К. Морфология личинки жука-горбатки *Mordellistena falsoparvula* / В. К. Односум // Вестн. зоологии. — 1983. — № 5. — С. 82—84.
12. Земоглядчук, А. В. Зонтичные (Ariaceae) как кормовые растения личинок жуков-горбатов (Coleoptera: Mordellidae) / А. В. Земоглядчук, Г. П. Земоглядчук // Вестн. БарГУ. Сер. Биол. науки. Сельскохозяйств. науки. — 2023. — № 1 (13). — С. 23—29.
13. Marvaldi, A. E. Larvae of South American Rhytirrhinae (Coleoptera: Curculionidae) / A. E. Marvaldi // The Coleopterists Bulletin. — 1998. — Vol. 52. — Iss. 1. — P. 71—89.
14. Skuhrovec, J. Immatures of Palearctic species of the weevil genus *Sibinia* (Coleoptera, Curculionidae): new descriptions and new bionomic data with suggestions on their potential value in a phylogenetic reconstruction of the genus / J. Skuhrovec, R. Gosik, R. Caldara, M. Košťál // Zootaxa. — 2015. — Vol. 3955. — No. 2. — P. 151—187.
15. Gosik, R. Descriptions of immature stages of four species of the genera *Graptus*, *Peritelus*, *Philopedon*, and *Tanytrecus* and larval instar determination in *Tanytrecus* (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae) / R. Gosik, P. Sprick, M. G. Morris // ZooKeys. — 2019. — Iss. 813. — P. 111—150.

Received by the editorial staff 31.05.2023.