

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

## ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

### BIOLOGICAL SCIENCES

#### GENERAL BIOLOGY

УДК 595.767.22

А. В. Земоглядчук

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

### ПИТАНИЕ *NATIRRICA HUMERALIS* (LINNAEUS, 1758) (COLEOPTERA: MORDELLIDAE) НЕКТАРОМ ЭКСТРАФЛОРАЛЬНЫХ НЕКТАРНИКОВ БУЗИНЫ КРАСНОЙ (*SAMBUCUS RACEMOSA* L.)

В статье высказывается предположение о существенном значении для жуков-горбатов веществ с высоким содержанием сахаров, продуцируемых секреторными структурами растений и легко доступных для пищеварительных ферментов. Анализируются результаты наблюдения за питанием *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758) нектаром, секреторируемым экстрафлоральными нектарниками бузины красной (*Sambucus racemosa* L.). Данное наблюдение проведено в июле 2021 года на территории Барановичского района Брестской области (Беларусь). Питание жуков-горбатов нектаром экстрафлоральных нектарников отмечено впервые. Подчеркнуто, что растения бузины красной, активно выделяющие нектар экстрафлоральными нектарниками, можно рассматривать как одну из микростаций, занимаемую имаго *N. humeralis*. Полученные результаты могут быть использованы для изучения микростациональной экологической дисперсии среди жуков-горбатов, особенно учитывая в данном случае наличие морфологически и экологически близкого к *N. humeralis* вида, такого как *Natirrica rufifrons* (Schilsky, 1894). В статье приведены фотографии питания *N. humeralis* нектаром экстрафлоральных нектарников бузины красной, общего вида растения, а также указаны погодные условия в день проведения наблюдения. Даны также краткие сведения по экологии *N. humeralis*. Отмечена динамика распространения *N. rufifrons* в Беларуси в связи с изменением климата, отличающая этот вид от *N. humeralis*. Приведен также список других насекомых, привлеченных нектаром экстрафлоральных нектарников этого растения. К ним относятся *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763), *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), а также муравьи рода *Myrmica*. Предлагается обозначить научное изучение жуков-горбатов как морделлидология.

**Ключевые слова:** жуки-горбатки; морделлидология; трофические связи; экстрафлоральные нектарники; микростациональная экологическая дисперсия.

Рис. 5. Библиогр.: 7 назв.

А. В. Земоглядчук

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

### FEEDING OF *NATIRRICA HUMERALIS* (LINNAEUS, 1758) (COLEOPTERA: MORDELLIDAE) ON NECTAR FROM EXTRAFLORAL NECTARIES OF RED ELDERBERRY (*SAMBUCUS RACEMOSA* L.)

The article suggests that substances with high sugar content, which are produced by plant secretory structures and are easily accessible to digestive enzymes, are of significant importance for tumbling flower beetles. The results of observations of feeding of *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758) on nectar secreted by extrafloral nectaries of the red elderberry (*Sambucus racemosa* L.) are analyzed. The observation was carried out in July 2021 in Baranovichi district of Brest region (Belarus). The feeding of tumbling flower beetles on nectar from extrafloral nectaries is indicated for the first time. It is emphasized that red elderberry plants actively secreting nectar from extrafloral nectaries can be considered as one of the microstations occupied by the *N. humeralis* adults. The results obtained can be used to study microstationary ecological dispersion among tumbling flower beetles, especially considering, in this case, the presence of the species morphologically and ecologically close to *N. humeralis*,

such as *Natirrica rufifrons* (Schilsky, 1894). Photographs of the *N. humeralis* adult feeding on nectar from extrafloral nectaries of the red elderberry, a general view of the plant, and weather conditions on the day of observation are given in the article. Brief data on the ecology of *N. humeralis* are also given. The dynamics of *N. rufifrons* distribution in Belarus in connection with climate change, which distinguishes this species from *N. humeralis*, is mentioned. A list of other insects attracted by the nectar of the extrafloral nectaries of this plant is also given. *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763), *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) and also ants of the genus *Myrmica* belong to them. It is proposed to designate the scientific study of tumbling flower beetles as Mordellidology.

**Key words:** tumbling flower beetles; mordellidology; trophic interactions; extrafloral nectaries; microstationary ecological dispersion.

Fig. 5. Ref.: 7 titles.

**Введение.** Трофические связи жуков-горбатов еще мало изучены. Исследования последних лет показывают, что с большой вероятностью имаго многих видов морделлид питаются спорами грибов [1; 2]. Для тех же видов, имаго которых встречаются на цветках, выявленный перечень посещаемых ими растений является далеко не полным.

Многочисленные исследования по определению содержимого экскрементов различных видов жуков-горбатов, прежде всего фауны Беларуси, а также наблюдения за питанием имаго в лабораторных условиях показали, что пыльцевые зерна быстро проходят через пищеварительную систему и многие из них не претерпевают заметных повреждений. Данное обстоятельство может указывать на важное значение для жуков-горбатов более доступных для пищеварительных ферментов соединений, например, входящих в состав нектара. Однако эта составляющая экологии жуков-горбатов остается фактически нераскрытой. В этой связи изучение питания имаго морделлид за счет сахаросодержащих продуктов, продуцируемых наружными секреторными тканями растений, является актуальной задачей будущих исследований.

Очевидным потенциальным источником нектара для имаго жуков-горбатов являются флоральные нектарники. Посещая цветки, морделлиды в этом случае имеют возможность одновременно использовать в пищу как пыльцу, так и нектар.

Как известно, довольно многие растения имеют также экстрафлоральные нектарники. По данным М. Г. Вебер (M. G. Weber) с соавторами, они выявлены более чем у 3 900 видов растений из 108 семейств [3]. Тем не менее об использовании жуками-горбатками нектарников данного типа как источника пищи до настоящей работы известно не было.

В данной статье приводится анализ результатов наблюдения за питанием имаго *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758) на экстрафлоральных нектарниках бузины красной (*Sambucus racemosa* L.).

Учитывая поступательное накопление данных о жуках-горбатках, предлагается выделить раздел колеоптерологии по изучению семейства Mordellidae, обозначив его как морделлидология.

**Материалы и методы исследования.** Наблюдение за питанием имаго *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758), ставшее основанием для данной работы, было проведено 18.07.2021 на территории Барановичского района Брестской области, в окрестностях г. Барановичи (53°06'59.1"N 26°06'21.3"E).

Продолжительность наблюдения составила около 10 мин. Как показывает практика кормления жуков-горбатов в лабораторных условиях, этого времени достаточно для формулировки выводов, представленных в данной работе.

Погодные условия в день проведения наблюдения имели следующие параметры: дневная температура воздуха — +25 °С, ночная — +20 °С, малооблачно, атмосферное давление — 740 мм рт. ст., скорость ветра — 2—4 м / с.

Фотографии сделаны при помощи фотокамеры Fujifilm FinePix S2950.

Наблюдаемый экземпляр не отлавливался. Определение видовой принадлежности осуществлялось на основании характерных для самцов и самок *N. humeralis* и различимых в полевых условиях морфологических признаков (плечи надкрылий и бока переднегруди с желто-коричневыми пятнами, висок широкий, височный угол узко округлен).

**Результаты исследования и их обсуждение.** *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758) встречается по всей территории Беларуси и относится здесь к одним из наиболее обычных видов жуков-горбатов. Его имаго могут быть часто встречены на зонтичных. Личинки развиваются в мертвой древесине лиственных деревьев, в частности, они выявлены в лежащих на земле достаточно тонких ветвях березы бородавчатой (*Betula pendula* Roth).

Имаго *N. humeralis* предпочитают держаться под пологом леса или на опушках, в том числе заболоченных, а также в поймах рек, покрытых лесом. Вид часто встречается в лесопосадочных полосах, старых парках. В Беларуси основной его лёт отмечается в июле.

Биотопическая приуроченность и фенология *N. humeralis* очерчивают круг растений, на которых питаются его имаго. Так, например, в Беларуси они часто встречаются на соцветиях борщевика сибирского (*Heracleum sibiricum* L.), массово цветущего в июле.

Изучение трофических связей жуков-горбатов позволило выявить питание имаго *N. humeralis* за счет экстрафлоральных нектарников молодого растения бузины красной (*Sambucus racemosa* L.), растущего на хорошо освещенном участке вырубке на расстоянии около 30 м от края леса (рисунок 1). Наблюдаемый экземпляр *N. humeralis* обследовал пару нектарников с выбором для питания одного из них, что характеризует его посещение указанного растения как целенаправленное (рисунки 2, 3).

Запечатленное на фотографиях (см. рисунки 2, 3) соприкосновение ротовыми органами с субстратом наблюдается при потреблении жуками-горбатками воды, что в данном случае также указывает на питание нектаром экстрафлоральных нектарников бузины красной.

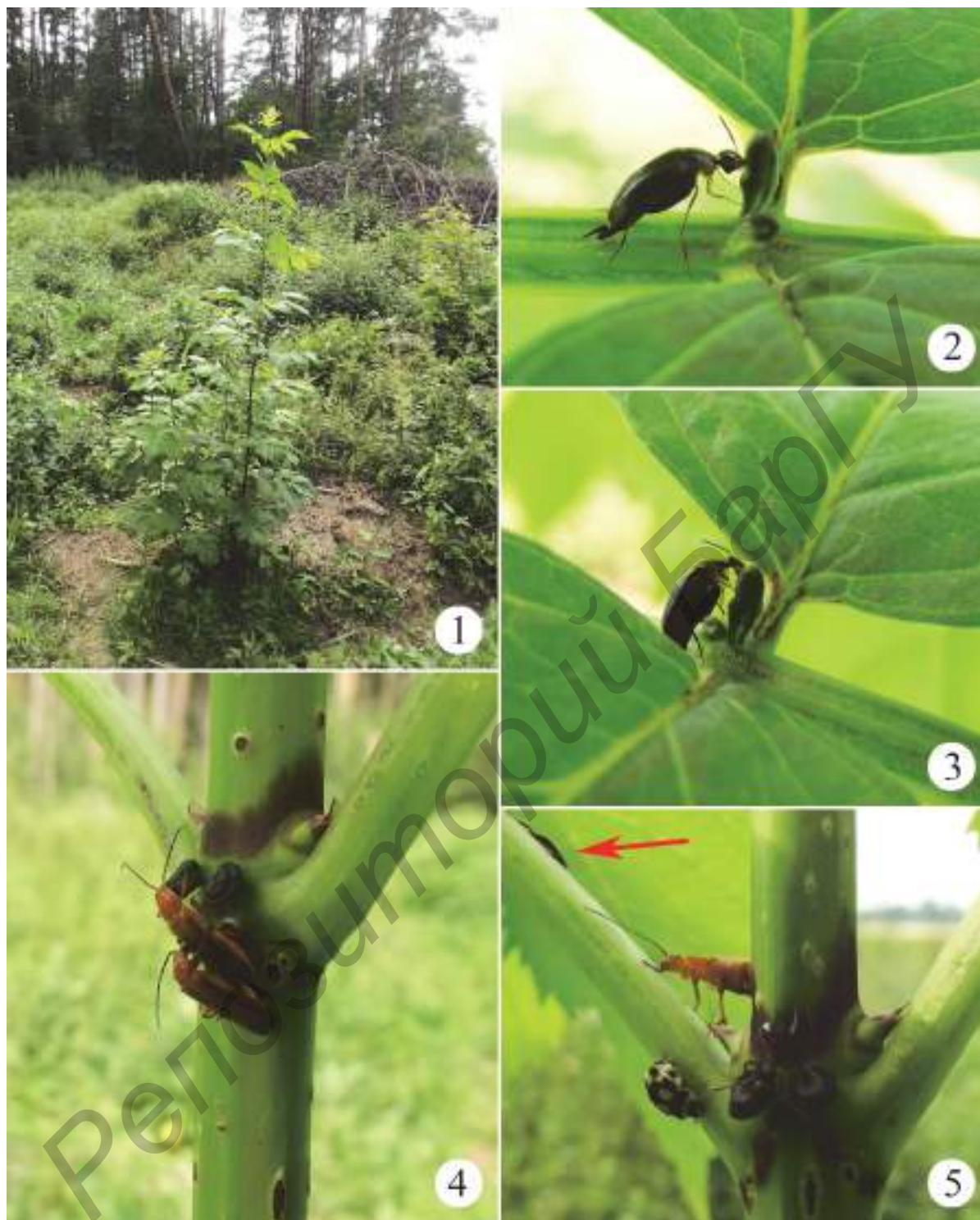
На активное функционирование экстрафлоральных нектарников данного растения указывает привлечение к нему также других насекомых. Так, за несколько дней до описываемого наблюдения (13.07.2021) рядом с экстрафлоральными нектарниками этого же растения (расположенными в данном случае на стебле) были обнаружены такие жесткокрылые, как *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763), *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758) и *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), а также муравьи рода *Myrmica* (рисунки 4, 5). При этом для *R. fulva* и *Myrmica* sp. отмечено непосредственное питание на данных нектарниках.

Анализ литературных источников подтверждает, что экстрафлоральные нектарники бузины красной привлекают насекомых. Так, М. В. Винг (M. W. Wing) и С. В. Фрост (A. W. Frost) указывают на посещение экстрафлоральных нектарников бузины красной муравьями [4; 5].

Изучение биотических взаимоотношений между растениями, имеющими экстрафлоральные нектарники, и посещающими их насекомыми приводит к получению результатов, применимых по различным направлениям. Так, Я. М. Джонс (I. M. Jones) с соавторами рассматривают возможное использование растений с экстрафлоральными нектарниками для привлечения муравьев и паразитоидов с целью защиты сельскохозяйственных растений от вредителей [6]. Я. К. Холопайнен (J. K. Holopainen) с соавторами прогнозируют возможные сдвиги в кормовой базе муравьев бореальных лесов в условиях изменения климата за счет внедрения растений, обладающих экстрафлоральными нектарниками [7].

Результаты, полученные благодаря описываемому наблюдению, в свою очередь, могут быть использованы при определении параметров микростациональной экологической дисперсии среди жуков-горбатов, так как дают основание рассматривать бузину красную с активно функционирующими экстрафлоральными нектарниками как одну из микростаций, занимаемую имаго *N. humeralis* во время питания. Целенаправленное изучение микростациональной экологической дисперсии было начато благодаря проекту № Б24В-008 в 2024 году.

Применимо к *N. humeralis* микростациональная экологическая дисперсия должна в первую очередь рассматриваться в случае морфологически очень близкого, включая строение полового аппарата самцов, вида — *Natirrica rufifrons* (Schilsky, 1894). Он встречается в тех же биотопах, что и *N. humeralis*, часто питается на цветках тех же растений и имеет схожую фенологию.



Рисунки 1—5. — Бузина красная (*Sambucus racemosa* L.) и насекомые, привлеченные ее экстрафлоральными нектарниками: 1 — *S. racemosa*; 2, 3 — *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); 4 — *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763); 5 — *R. fulva*, *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (указана стрелкой) и *Myrmica* sp.

Figures 1—5. — The red elderberry plant (*Sambucus racemosa* L.) and insects attracted by its extrafloral nectaries: 1 — *S. racemosa*; 2, 3 — *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758); 4 — *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763); 5 — *R. fulva*, *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (indicated by the arrow) and *Myrmica* sp.

Одно из отличий между указанными морделлидами проявилось в связи с повышением средней температуры воздуха, вызванным климатическими изменениями. *N. rufifrons*, в сравнении с *N. humeralis*, может быть предварительно отнесен к более теплолюбивым видам. Данное предположение определяется тем, что *N. rufifrons* начал распространяться по территории Беларуси в течение последних двадцати лет. Если в начале текущего века *N. rufifrons* встречался преимущественно на юге страны и в пределах территории проведения описываемого наблюдения не отмечался, то в настоящее время он здесь более многочисленен, чем *N. humeralis*.

**Заключение.** Имаго *Natirrica humeralis* (Linnaeus, 1758) могут питаться нектаром экстрафлоральных нектарников бузины красной (*Sambucus racemosa* L.). В целом изучение трофических связей жуков-горбатов с растениями, имеющими экстрафлоральные нектарники, является новым направлением морделлидологических исследований.

Учитывая наличие среди жуков-горбатов многих примеров морфологически и экологически близких видов, перспективными являются исследования в области микростацциальной экологической дисперсии. Одни из таких примеров — *N. humeralis* и *Natirrica rufifrons* (Schilsky, 1894).

Исследования проведены при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект № Б24В-008).

#### Список цитируемых источников

1. Земоглядчук, А. В. Тип питания и дополнительные данные по распространению *Conalia baudii* Mulsant et Rey, 1858 (Coleoptera: Mordellidae) / А. В. Земоглядчук // Вестник БарГУ. Серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2022. — № 1 (11). — С. 10—16.
2. Земоглядчук, А. В. Тип питания и морфология ротового аппарата *Mordellaria aurofasciata* (Comolli, 1837) (Coleoptera: Mordellidae) / А. В. Земоглядчук, М. А. Лукашяня // Вестник БарГУ. Серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2024. — № 1 (15). — С. 16—22.
3. Weber, M. G. The phylogenetic distribution of extrafloral nectaries in plants / M. G. Weber, K. H. Keeler // *Annals of Botany*. — 2013. — Vol. 111. — P. 1251—1261.
4. Wing, M. W. The attendance of extrafloral nectaries of *Sambucus racemosa* L. by the ant, *Lasius niger* var. *neoniger* Em. / M. W. Wing // *The Canadian Entomologist*. — 1941. — Vol. 73, iss. 3. — P. 54.
5. Frost, S. W. Insects associated with the extrafloral nectaries of elderberry / S. W. Frost // *Florida Entomologist*. — 1977. — Vol. 60, no. 3. — P. 186.
6. Jones, I. M. The use of extrafloral nectar in pest management: overcoming context dependence / I. M. Jones, S. Koptur, E. J. Wettberg // *Journal of Applied Ecology*. — 2017. — Vol. 54. — P. 489—499.
7. Holopainen, J. K. Functional role of extrafloral nectar in boreal forest ecosystems under climate change / J. K. Holopainen, J. D. Blande, J. Sorvari // *Forests*. — 2020. — Vol. 67, iss. 11.

#### References

1. Zemoglyadchuk A. V. [The feeding type and additional data on the distribution of *Conalia baudii* Mulsant et Rey, 1858 (Coleoptera: Mordellidae)]. *BarSU Herald. Series "Biological Sciences (General biology). Agricultural Sciences (Agronomy)"*, 2022, no. 1 (11), pp. 10—16. (in Russian)
2. Zemoglyadchuk A. V. [Feeding type and morphology of the mouthparts of *Mordellaria aurofasciata* (Comolli, 1837) (Coleoptera: Mordellidae)]. *BarSU Herald. Series "Biological Sciences (General biology). Agricultural Sciences (Agronomy)"*, 2024, no. 1 (15), pp. 16—22. (in Russian)
3. Weber M. G., Keeler K. H. The phylogenetic distribution of extrafloral nectaries in plants. *Annals of Botany*, 2013, vol. 111, pp. 1251—1261.
4. Wing M. W. The attendance of extrafloral nectaries of *Sambucus racemosa* L. by the ant, *Lasius niger* var. *neoniger* Em. *The Canadian Entomologist*, 1941, vol. 73, iss. 3, p. 54.
5. Frost S. W. Insects associated with the extrafloral nectaries of elderberry. *Florida Entomologist*, 1977, vol. 60, no. 3, p. 186.
6. Jones I. M., Koptur S., Wettberg E. J. The use of extrafloral nectar in pest management: overcoming context dependence. *Journal of Applied Ecology*, 2017, vol. 54, pp. 489—499.
7. Holopainen J. K., Blande J. D., Sorvari J. Functional role of extrafloral nectar in boreal forest ecosystems under climate change. *Forests*, 2020, vol. 67, iss. 11.

Поступила в редакцию 27.06.2025.