Новые находки синантропных слизней *Limacus maculatus* и *Arion vulgaris* (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) в Беларуси

А.М. ОСТРОВСКИЙ

УО «Гомельский государственный медицинский университет», ул. Ланге 5, г. Гомель 246000, БЕЛАРУСЬ. E-mail: Arti301989@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Приведены сведения о новых для Беларуси находках синантропных видов слизней *Limacus maculatus* и *Arion vulgaris*. Предполагается, что проникновение данных видов на территорию Беларуси произошло из других частей их современных ареалов антропохорным путем вместе с импортируемой продукцией.

https://doi.org/10.35885/ruthenica.2022.32(2).6

New records of synanthropic slugs *Limacus* maculatus and *Arion vulgaris* (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) in Belarus

A.M. OSTROVSKY

Gomel State Medical University, Lange str. 5, Gomel 246000, REPUBLIC OF BELARUS. E-mail: Arti301989@mail.ru

ABSTRACT: New data on the records of synanthropic slug species of *Limacus maculatus* and *Arion vulgaris* in Belarus are analyzed. It is assumed that the penetration of these species into the territory of Belarus occurred from other parts of their modern range together with the imported goods.

Введение

Среди наземных моллюсков, как и других групп живых организмов, имеются активно расселяющиеся виды, распространение которых происходит главным образом вдоль основных транспортных потоков с сельскохозяйственной продукцией, почвой, строительным или посадочным материалом и т.д. Посредством таких путей осуществляются трансграничные, в том числе и отдаленные, переносы моллюсков — опасных вредителей культурных растений. Многие виды слизней повреждают или полностью уничтожают надземные и подземные части растений, а также участвуют в распространении различных видов фитопатогенных организмов [Prozorova, Fomenko, 2015].

Присутствие в городской среде инвазивных видов является характерной чертой городской фауны. Это обусловлено, с одной стороны, массовыми завозами вместе с растениями, а с

другой — более высокой, по сравнению с прилегающими территориями, температурой воздуха [Klausnitzer, 1990; Zemoglyadchuk, 2004], что делает возможным обитание в условиях города более южных видов. Проникая в естественные экосистемы, чужеродные виды занимают там определенные экологические ниши, нарушая тем самым сложившееся равновесие вследствие повреждения кормовых растений и вытеснения аборигенных моллюсков в ходе конкуренции за пространство и пищу [Prozorova, Fomenko, 2015]. С этим связана экологическая угроза со стороны чужеродных моллюсков. По этой причине особенно важно своевременно выявлять такие виды и анализировать их влияние на экосистемы.

Результаты и обсуждение

Первая находка ранее неизвестного для белорусской фауны средиземноморского вида слизней семейства Limacidae – Limacus maculatus (Kaleniczenko, 1851) датируется 21.06.2020 г., когда под укрытием на краю оврага возле водонапорной башни в дачном посёлке Клёнки Гомельского района (52.455961'N, 31.087438'E) нами была обнаружена его первая крупная популяция (всего собрано 25 экземпляров, длиной от 2 до 8,5 см). 25.06.2020 г. в этом месте были найдены еще 2 особи длиной 5,5 см. Следует отметить, что овраг расположен на левом берегу реки Сож, окружен частной застройкой и частично используется в качестве стихийной свалки. Пока неясно, каким именно путем (вместе с мусором или с частных дворов) слизни попали в овраг. За пределами оврага и на окружающих его территориях моллюски этого вида пока обнаружены не были, следова-



РИС. 1. Внешний вид Limacus maculatus из окрестностей г. Гомеля.

FIG. 1. Live specimen of Limacus maculatus from the vicinity of Gomel city.

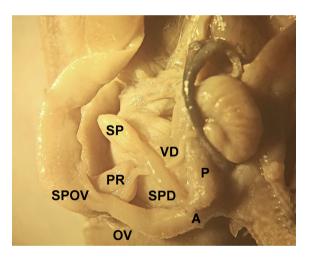


РИС. 2. Дистальные отделы половой системы *Limacus maculatus* из окрестностей г. Гомеля: А – атриум; Р – пенис; PR – простата; SP – семяприемник; OV – яйцевод; SPOV – спермовидукт; SPD – проток семяприемника; VD – семяпровод.

FIG. 2. Distal parts of the reproductive system of *Limacus maculatus* from the vicinity of Gomel city: A – atrium; P – penis; PR – prostata; SP – spermatheca (bursa copulatrix); OV – free oviduct; SPOV – spermoviduct; SPD – spermatheca duct (duct of bursa copulatrix); VD – vas deferens.

тельно, можно сделать предварительный вывод о том, что данная популяция носит локальный характер. В результате повторного обследования оврага 03.10.2021 г. было обнаружено еще несколько экземпляров (собраны 3 молодые особи,

4-4,5 см длиной). Слизни в основном держались под хозяйственным мусором и корой трухлявых пней. При этом интересно отметить факт успешной перезимовки L. maculatus несмотря на относительно морозную зиму 2020-2021 гг., чему также, возможно, способствовал микроклимат оврага. Еще Е.В. Шиков [Shikov, 1985] отмечал, что мезорельеф (в том числе и овраги) может способствовать ослаблению действия экстремальных факторов окружающей среды (сильных засух, необычных похолоданий и т. п.) на наземных моллюсков. Благодаря более сильной затененности, ослабленному ветровому воздействию, скоплению листового опада, а зимой - снега, в оврагах создается особый микроклимат, отличающийся менее выраженными колебаниями температуры и влажности. Из других видов наземной малакофауны в данном биотопе было отмечено большое количество Krynickillus melanocephalus Kaleniczenko, 1851.

У исследованных особей были отмечены следующие признаки, являющиеся характерными для *L. maculatus*. Окраска серовато-желтая с рисунком из неправильных светлых пятен на более темном фоне (Рис. 1). Рисунок слагается из тонких микроскопических пятнышек — меланофоров, которые распространяются до самой подошвы. Молодые экземпляры окрашены темнее, чем взрослые слизни, нередко одноцветно черные или с единичными светлыми пятнышками. Подошва однотонная светлая. Щупальца темно-серого или почти черного цвета. Слизь желтая. Третья петля кишечника очень короткая (значительно короче второй), с длинной слепой кишкой, которая плот-



РИС. 3. Внешний вид Arion vulgaris из г. Минска (фото И.Н. Субботиной).

FIG. 3. Live specimen of *Arion vulgaris* from the Minsk city (photo by I.N. Subbotina).

но прилегает к верхней стенке тела и простирается назад до конца полости тела. Яйцевод на всем протяжении цилиндрический, трубчатый, без вздутия в проксимальной части, в два раза шире семяпровода. Семяприемник впадает в атриум между пенисом и яйцеводом. Пенис умеренно короткий, более-менее цилиндрический, С-образно изогнут, слабо извитой; внутри его дистальной части, кроме двух крупных продольных складок, имеется несколько листовидных поперечных складок. Общий план строения половой системы L. maculatus представлен на Рис. 2.

Известно, что L. maculatus является теплолюбивым видом. В рамках природного ареала, охватывающего Кавказ, Крымские горы и, возможно, Малую Азию, черноморское побережье Балканского полуострова, а также Донецкую возвышенность, слизень населяет леса и влажные биотопы безлесных биотопов и альпийских зон (осыпи, щели скал и т. п.) [Likharev, Wiktor, 1980; Balashov, 2016]. В то же время, для L. maculatus характерным является выраженная тенденция к синантропии. По урбанизированным биотопам в последнее время наблюдается активное проникновение вида из южных регионов в более северные широты [Son, 2010]. В населенных пунктах он обитает в погребах, овощехранилищах, оранжереях, теплицах и непосредственно в жилых домах, выбирая такие сырые места, как подвалы, а на юге также встречается в садах и парках.

До недавних пор *L. maculatus* был известен исключительно с территории Крымского полуострова и южных областей Украины [Likharev, Wiktor, 1980; Kramarenko, Sverlova, 2001; Sverlova *et al.*, 2006; Sverlova, Son, 2006]. Однако в настоящее время все чаще наблюдаются случаи активного расселения вида в северном направлении. За последние десятилетия *L. maculatus* был

зарегистрирован во многих областях Украины и Европейской части России [Balashov, Sverlova, 2007; Chernyshova *et al.*, 2010; Shikov, 2013]. В связи с этим обнаружение данного вида на юго-востоке Беларуси имеет определенное научное значение, так как ближайшие описанные в литературе точки находок расположены на значительном расстоянии [Chernyshova *et al.*, 2010; Chernyshova, 2014].

В августе 2021 г. на территории города Минска была обнаружена популяция другого инвазивного западноевропейского вида слизней семейства Arionidae - Arion vulgaris Moquin-Tandon, 1855. Взрослые особи данного вида отличаются красным, оранжевым, коричневым, темно-серым или черным телом до 10-12 см длиной с желтоватой или кремовой подошвой, края которой широкие и часто более интенсивно окрашены в оранжевый цвет. В окраске слизней из г. Минска преобладают два цвета – рыжий (оранжевый) и коричневый (Рис. 3). При резком сокращении тела моллюски принимают форму полусферы. Кожа очень рельефная, что особенно хорошо заметно при сокращении тела. По краям тела молодых слизней проходят темные полосы, из-за чего их можно спутать с другими (более мелкими) видами Arion. Слизь желтая или бесцветная. Яйцевод разделен на две части: длинную и очень раздутую переднюю, короткую и тонкую заднюю. Внутри передней части находится большая сильно вытянутая лигула и несколько продольных складок. Эпифаллус длиннее семяпровода, на границе с атриумом с четким кольцевым валиком. Семяприемник с шаровидным или яйцевидным резервуаром. Атриум очень короткий и небольшой; его дистальному отделу соответствует небольшой участок, расположенный перед выходами яйцевода, семяприемника и эпифаллуса; проксимальный отдел еще меньше и слабо выражен. Общий план

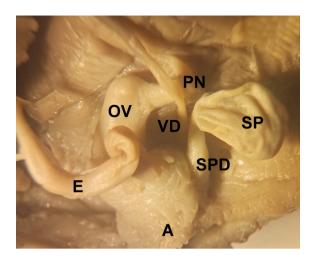


РИС. 4. Дистальные отделы половой системы *Arion vulgaris* из г. Минска: А – атриум; Е – эпифаллус; PN – пневмостон; SP – семяприемник; OV – яйцевод; SPD – проток семяприемника; VD – семяпровод.

FIG. 4. Distal parts of the reproductive system of *Arion vul*garis from the Minsk city: A – atrium; E – epiphallus; PN – pneumostone; SP – spermatheca (bursa copulatrix); OV – free oviduct; SPD – spermatheca duct (duct of bursa copulatrix); VD – vas deferens.

строения половой системы *A. vulgaris* представлен на Рис. 4.

В последние десятилетия наблюдается активная экспансия A. vulgaris за пределы своего исходного природного ареала. На территории Германии впервые данный вид был отмечен в 1969 г. [Schmid, 1970]. В Польше его обнаружили в 1993 г. [Kozłowski, Kornobis, 1995], а в 2007 г. впервые зарегистрировали на территории западной Украины [Sverlova, Gural, 2008]. На территории Беларуси этот вид впервые был обнаружен в 2020 г. в городе Гродно [Prokopchik, Ryzhaya, 2020] и городе Борисове [Zemoglyadchuk, 2020]. Авторы называют его в своих работах, как испанский слизень A. lusitanicus Mabille, 1868. Однако, в отличие от истинного A. lusitanicus s.str., являющегося эндемиком Португалии, вопрос о точных границах природного ареала инвазивного вида A. vulgaris, быстро распространившегося по Центральной и части Восточной Европы, до сих остается дискуссионным. По одним данным, это может быть юго-запад Франции [Welter-Schultes, 2012], по другим – территория на границе Франции и Испании [Zemanova et al., 2016]. Кроме самой северной части Пиренейского полуострова A. vulgaris даже сейчас не встречается. Вид живет в подстилке, под камнями, в старых пнях и валежнике [Likharev, Wiktor, 1980].

Описываемая из города Минска популяция *A. vulgaris* обитает на территории парка куль-



РИС. 5. Живые особи *Arion vulgaris* на грунтовой тропинке (фото И.Н. Субботиной)

FIG. 5. Live specimens of *Arion vulgaris* on a dirt trail (photo by I.N. Subbotina)

туры и отдыха «Парк Семашко» (53.857950° N, 27.504993° E). Несколько взрослых слизней были обнаружены 17.08.2021 г. на грунтовой тропинке после дождя (Рис. 5; собрано 4 экземпляра, длиной от 6 до 10 см). Слизни находились на ограниченном участке площадью 2-3 м², неподалеку располагается серия прудиков и протекает река Лошица. Из других видов наземной малакофауны в данном биотопе отмечены *Limax maximus* Linnaeus, 1758, *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758) и *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758).

Слизень A. vulgaris считается одним из опаснейших моллюсков-вредителей в Европе, чему способствуют его большие размеры, репродуктивный потенциал, широкий спектр поедаемых растений и малое количество природных врагов [Kozlowski, 2007]. Он может вредить в садах, огородах и на лугах [Von Proschwitz, Winge, 1994]. Кроме того, *A. vulgaris* может вытеснять аборигенные виды моллюсков, в частности других слизней [Von Proschwitz, Winge, 1994; Adomaitis, Skujienė, 2016].

На наш взгляд, проникновение L. maculatus и A. vulgaris, на территорию Беларуси произошло из других частей их современных ареалов антропохорным путем вместе с импортируемой продукцией. Этот вывод полностью согласуется и с результатами исследований других специалистов [Balashov, Sverlova, 2007; Chernyshova et al., 2010; Zemoglyadchuk, 2020]. Быстрому расселению слизней путем непроизвольного завоза способствует, прежде всего, значительная устойчивость их яиц к колебаниям температуры и влажности, а также полифагия и неприхотливость в выборе пищи [Likharev, Wiktor, 1980]. Успешному заселению культурных биотопов многими видами слизней благоприятствует также червеобразная форма тела, большее количество выделяемой слизи, иное расположение дыхательного отверстия и более быстрое восстановление водного баланса по сравнению с раковинными видами наземных моллюсков [Likharev, 1965].

Источник вселения на территорию Беларуси слизней *L. maculatus* и *A. vulgaris* пока остается неясным в силу того, что они известны по единичным точкам находок. Однако, учитывая потенциал к их интенсивному расселению, можно прогнозировать их интенсивное распространение в Беларуси.

Благодарности

Автор выражает благодарность Субботиной И.Н. за любезно предоставленный материал и фото *A. vulgaris* из города Минска и анонимному рецензенту за полезные замечания.

Литература

- Adomaitis M., Skujienė G. 2016. Comparative analysis of ligulas of slugs *Arion lusitanicus* from Lithuania and Denmark. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology*, 40: 5–10.
- Balashov I.A. 2016. Fauna of Ukraine. T. 29: Molluscs. Vol. 5: Stylommatophorans (Stylommatophora). Naukova dumka, Kyiv, 592 p. [In Russian].
- Balashov I.A., Sverlova N.V. 2007. New data on distribution of terrestrial mollusks of the subgenus *Limacus* (Gastropoda, Pulmonata, Limacidae) in Ukraine. *Vestnik zoologii*, 41(4): 361–364 [In Russian].
- Chernyshova T.M. 2014. Comparative analysis of *Limax* species morphological and anatomical features. *Bulletin of Cherkasy University. Series: Biological sciences*, 2(295): 115–120 [In Ukranian].
- Chernyshova T.M., Garbar O.V., Garbar D.A. 2010. Species structure and distribution of subgenus *Limacus* (Gastropoda, Pulmonata, Limacidae) on the territory of Ukraine. *Scientific Bulletin of the*

- *Uzhgorod University. Series Biology*, 27: 150–152 [In Ukranian].
- Klausnitzer B. 1990. *Ecology of urban fauna*. Mir, Moscow, 248 p. [In Russian].
- Kozlowski J.K. 2007. The distribution, biology, population dynamics and harmfulness of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Poland. *Journal of Plant Protection Research*, 47: 219–230.
- Kozłowski J., Kornobis S. 1995. *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Arionidae) w Polsce oraz nowe stanowisko *Arion rufus* (Linnaeus, 1758). *Przeglad Zoologiczny*, 39 (1–2): 79–82 [In Polish].
- Kramarenko S.S., Sverlova N.V. 2001. Terrestrial malakofauna (Gastropoda, Pulmonata) of Mykolayiv region. *Vestnik zoologii*, 35(2): 75–78 [In Russian].
- Likharev I.M. 1965. Some of the factors that determine the distribution of synanthropic terrestrial mollusks. *Mollyuski. Voprosy teoreticheskoi i prikladnoi malakologii.* Nauka, Moscow-Leningrad: 48–51 [In Russian].
- Likharev I.M., Wiktor A.J. 1980. Slugs of the fauna of the USSR and adjacent countries (Gastropoda terrestria nuda). *Fauna SSSR*, new series, No. 122. Mollusca, 3(5), 437 pp. [In Russian].
- Prokopchik A.S., Ryzhaya A.V. 2020. Invasive slug *Arion lusitanicus* in the urban community of Grodno (Republic of Belarus). *Ekologicheskaya kul'tura i okhrana okruzhayushchey sredy: III Dorofeyevskiye chteniya: materialy mezhdunarodnoy nauchnoprakticheskoy konferentsii.* VGU im. P.M. Masherova, Vitebsk: 159–161 [In Russian].
- Prozorova L.A., Fomenko K.V. 2015. Alien terrestrial slugs on the Russian Far East. *Vestnik of the Far East branch of the Russian academy of sciences*, 1: 72–78 [In Russian].
- Schmid G. 1970. *Arion lusitanicus* in Deutschland. *Archiv fur Molluskenkunde*, 100: 95–102.
- Shikov E.V. 1985. Influence of relief and lake-river network on the modern distribution of terrestrial mollusks in the center of the Russian Plain. *Trudy Zoologicheskogo instituta Akademii nauk SSSR*, 135: 67–75 [In Russian].
- Shikov E.V. 2013. Adventive species of terrestrial malacofauna of cities in Moscow, Novgorod and Tver regions. Conservation of steppe and semidesert ecosystems in Eurasia: abstracts of International conference. ACBK, Almaty: 143 [In Russian].
- Son M.O. 2010. Alien mollusks within the territory of Ukraine: Sources and directions of invasions. *Russian Journal of Biological Invasions*, 1: 37–44. https://doi.org/10.1134/S207511171001008X
- Sverlova N.V., Gural R.I. 2008. The first finding of the terrestrial mollusk *Arion lusitanicus* (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae) on the territory of Ukraine. *Zhivyye ob''yekty v usloviyakh antropogennogo pressa. Materialy X Mezhdunarodnoy nauchnoprakticheskoy konferentsii*. Politerra, Belgorod: 194 [In Russian].
- Sverlova N.V., Martynov V.V., Martynov A.V. 2006. Towards the investigation of the land mollusc fauna (Gastropoda, Pulmonata) of the south-east part of Ukraine. *Proceedings of the State Natural History Museum*, 22: 35–46 [In Ukrainan].
- Sverlova N.V., Son M.O. 2006. Mollusks-invaders and their place in urban malacocenoses. *Fauna, ecology*

and intraspecific variability of terrestrial molluscs in urban environment. Gos. Prirodoved. Muzei, Lviv: 42–59 [In Russian].

Von Proschwitz T., Winge K. 1994. The Iberian slug – a species expanding in Norway. *Fauna*, 47: 195–203.

Welter-Schultes F. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Planet Poster Editions, Göttingen, 679 p.

Zemanova M.A., Knop E., Heckel G. 2016. Phylogeographic past and invasive presence of *Arion* pest slugs in Europe. *Molecular Ecology*, 25: 5747–5764.

Zemoglyadchuk K.V. 2004. Forming the land snails' fauna in the conditions of town. Sakharovskiye chteniya 2004 goda: ekologicheskiye problemy XXI veka. Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Bestprint, Minsk: 64–66 [In Russian].

Zemoglyadchuk K.V. 2020. Alien species of terrestrial mollusca (Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora) in the fauna of Belarus. Herald of the Baranovichi State University. Series "Biological sciences (general biology). Agricultural sciences (agronomy)", 8: 34–45. [In Russian].

