

Обзор / Review

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-85-89>
УДК:635.21:632.6/.7

С.В. Васильева¹, В.Н. Зейрук^{1*},
М.К. Деревягина¹, Г.Л. Белов¹,
Е.А. Колесова²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха») 140051, Московская обл., г. Люберцы, д.п. Красково, ул. Лорха, д.23, литер В

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования министерства сельского хозяйства Российской Федерации "Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского" 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, 50

*Автор для переписки: vzeyruk@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов при написании данной работы.

Вклад авторов: Васильева С.В.: концептуализация, литературный поиск, проведение исследований, анализ полученных данных, написание и оформление статьи. Зейрук В.Н.: научное руководство исследованием, литературный поиск, редактирование. Деревягина М.К.: проведение исследований. Белов Г.Л.: проведение исследований. Колесова Е.А.: редактирование рукописи.

Для цитирования: Васильева С.В., Зейрук В.Н., Деревягина М.К., Белов Г.Л., Колесова Е.А. Борьба со слизнями и улитками на картофельных посадках. *Овощи России*. 2024;(3):85-89. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-85-89>

Поступила в редакцию: 08.02.2024

Принята к печати: 02.04.2024

Опубликована: 27.05.2024

Svetlana V. Vasilieva¹, Vladimir N. Zeyruk^{1*},
Marina K. Derevyagina¹, Grigoriy L. Belov¹,
Elena A. Kolesova²

¹ Russian Potato Research Centre (RPRC) 23-B, Lorkh Str., Kraskovo, Lyuberetsky district, Moscow region, Russia, 140051

² Federal state budgetary educational institution of higher education of the Ministry of agriculture of the Russian Federation "Vernadsky Russian state university of national economy" 50, st. Highway Entuziastov, Balashikha, Moscow region, Russia, 143907

*Corresponding Author: vzeyruk@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare that there are no conflicts of interest.

Authors' Contribution: Vasilieva S.V.: conceptualization, literature search, research, analysis of the data obtained, writing and design of the manuscript. Zeyruk V.N.: scientific supervision of the study, literature search, editing. Derevyagina M.K.: conducting research. Belov G.L.: conducting research. Kolesova E.A.: editing the manuscript.

For citation: Vasilieva S.V., Zeyruk V.N., Derevyagina M.K., Belov G.L., Kolesova E.A. Fighting slugs and snails on potato plantings. *Vegetable crops of Russia*. 2024;(3):85-89 (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-85-89>

Received: 08.02.2024

Accepted for publication: 02.04.2024

Published: 27.05.2024

Борьба со слизнями и улитками на картофельных посадках

Check for updates



РЕЗЮМЕ

Актуальность. В статье представлена информация об активно распространяющихся потенциальных вредителях сельскохозяйственных культур в Центральном регионе РФ – слизнях и улитках – беспозвоночных животных, относящиеся к роду брюхоногих моллюсков. Вредоносность названных вредителей проявляется в уменьшении размера урожая, снижении его качества, потери товарного вида и лежкости плодов. Наиболее серьезно в этом плане страдают посадки капусты, салата, гороха, репы, картофеля и огурцов. Улитки и слизни могут служить источником инфекционных заболеваний, с вырабатываемой их телами слизью часто переносятся различные споры грибов, бактерии и паразитирующие гельминты, зачастую представляющие угрозу здоровью людей и домашних животных.

Материал и методы. Проведены визуальные учеты с целью определения численности вредителя в полевых условиях и на прилегающей территории в условиях Московской области (Люберецкий городской округ). Исследования проводили в соответствии с официальными утвержденными методиками. Проанализированы данные по видовому составу вредителей. Рассмотрена возможность активной вредоносной деятельности и потенциальной угрозы брюхоногих моллюсков в условиях изменяющегося климата и их адаптации в условиях Центрального региона РФ.

Результаты. По результатам проведенных исследований было установлено, что на огородах и ЛПХ чаще всего встречаются виноградная улитка и пашенный слизень, на картофельных посадках – полевой (пашенный слизень). Даны рекомендации по борьбе с слизнями и улитками в частном секторе и фермерских хозяйствах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

брюхоногие, моллюски, слизни, улитки, климат, адаптация, вредоносность, меры борьбы

Fighting slugs and snails on potato plantings

ABSTRACT

Relevance. The article presents information about actively spreading potential pests of agricultural crops in the Central region of the Russian Federation – slugs and snails – invertebrates belonging to the genus of gastropods. The harmfulness of these pests is manifested in a decrease in the size of the crop, a decrease in its quality, loss of marketability and fruit keeping. The most seriously affected in this regard are the planting of cabbage, lettuce, peas, turnips, potatoes and cucumbers. Snails and slugs can serve as a source of infectious diseases, various fungal spores, bacteria and parasitic helminths are often carried with the mucus produced by their bodies, which often pose a threat to the health of people and pets.

Methods. Visual surveys were carried out to determine the number of pests in the field and in the adjacent territory in the conditions of the Moscow region (Lyubertsy city district). The studies were conducted in accordance with officially approved methods. Data on the species composition of pests are analyzed. The possibility of active harmful activity and potential threat of gastropods in a changing climate and their adaptation in the conditions of the Central region of the Russian Federation is considered.

Results. According to the results of the conducted research, it was found that in vegetable gardens and private farms, grape snail and arable slug are most often found, in potato plantings – field (arable slug). Recommendations on slug and snail control in the private sector and farms are given.

KEYWORDS:

gastropods, mollusks, slugs, snails, climate, adaptation, harmfulness, control measures

Введение

С 2020 года в сетях появились тревожные сигналы о появлении на огородах в частном секторе большого количества крупных особей рыжих слизней [1]. Эти прожорливые вредители в короткое время уничтожали растительность на грядках с капустой, салатами, цветочные клумбы, недревесневшие побеги ягодных кустарников и картофель [2]. Специалисты – биологи, энтомологи объяснили, что до Московского региона добрался вредитель, который уже много лет терроризирует Европу, испанский слизень *Arion vulgaris* – моллюск из рода Арион (*Arion*), который относится к брюхоногим моллюскам отряда легочных улиток [3]. Длина тела такой взрослой особи достигает 12 сантиметров, а окрас варьирует от коричневого до ярко-оранжевого. Не имея естественных врагов в природе, вредитель беспрепятственно размножается и уже активно размножается в странах Центральной Европы, Прибалтики и Скандинавии. Он проникает на территории государств вместе с посадочным материалом, уже включен в список 100 наиболее опасных инвазивных видов Европы и признан одним из опасных вредителей, влияющих на экономику, экологию и здравоохранение разных стран [4,5,6]. Моллюск практически всеяден и питается растениями, падалью, дождевыми червями. За счет своих пищевых пристрастий слизень является переносчиком различных инфекций, в числе которых кишечная палочка, а также гельминтов и нематод. Существенную роль в его распространении имеют климатические изменения, отмеченные, в частности, в Центральной Европе [7]. Этому способствует таяние льдов в Гренландии, когда массы холодных паров хлынули на внутренние европейские страны. Не обошло это явление и Россию. Изменение климата и деятельность человека, привели к тому, что многие виды животных и растений стали редкими или вообще исчезли, а некоторые, не привлекающие ранее внимания, размножились и стали вредителями. Вместе с ливнями и потеплением к нам пришли и любители влажных мест – слизи. Многие фермеры, владельцы ЛПХ и дачники жалуются, что в складывающихся климатических условиях слизи стали очень активными, вредят даже ботве и наносят вред клубням картофеля во время хранения. Распространены они повсеместно в Центральной Европе, на Кавказе, в Северной и Средней Азии, как завезенные, в Австралии, Южной Африке, Северной и Южной Америке [8,9,10].

Улитки и слизи – наши малозаметные до последнего времени соседи по огороду – относятся к брюхоногим моллюскам. При этом слизи в ходе эволюционного развития утратили свою раковину. На территории нашей страны давно известны и наиболее часто встречаются и причиняют основной вред три вида слизней (Класс брюхоногих моллюсков – *Gastropoda*): сетчатый – *Deroceras reticulatum* Müll (*Agriolimax reticulatus* Mull.) и полевой (пашенный) – *Deroceras agreste* L. (*Agriolimax agrestis* L.), относящиеся к семейству *Agriolimacidae*, а также окаймленный слизень – *Arion circumscriptus* Johnst., семейство *Limacida* [10,11,12].

Материалы и методы

С целью определения численности вредителя в полевых условиях и на прилегающей территории в условиях Московской области (Люберецкий городской округ) были проведены визуальные учеты вредителей. Исследования осуществляли в соответствии с официальными утвержденными методиками [13,14].

Результаты и их обсуждение

По результатам проведенных исследований было установлено, что на огородах и ЛПХ чаще всего встречаются виноградная улитка и пашенный слизень, на картофельных посадках – полевой (пашенный слизень). На прилегающей к полю территории отмечены особи сетчатого слизня.

Сетчатый слизень имеет цилиндрическое морщинистое тело длиной 40 мм. Хвостовая часть немного сплющена с боков. Мантия овальная, её длина около трети тела. Окраска тела желтовато – серая или желтовато – молочная с чёрными или серыми пятнами неправильной формы, а на мантии округлой формы. Подошва светлая со слабым желтоватым оттенком.

Полевой (пашенный) имеет тело гладкое молочно-белой или светло-серой окраски. Длина 30–40 мм. Раковина редуцирована. Мантия занимает одну треть тела. Окраска мантии одноцветная от желтоватого и светло – серого до темно – коричневого, окраска тела от белого до кремового цвета, подошва кремовая (см. рис.1).

Окаймленный слизень обладает овальным телом серовато-желтой окраски, длина 50 мм. На спине имеется светлая полоса [15].

Туловище виноградной улитки (*Helix pomatia*) разделено на голову с парой щупалец и так называемую ногу длиной 4–5 см (при вытягивании – до 8–9 см) коричневатого-бежевого оттенка. Сверху красуется правозакрученная раковина диаметром 3–5,5 см желто-коричневого или беловато-коричневого оттенка, которую на первых 2–3 оборотах украшают чередующиеся темные и светлые полосы. Оттенки раковины могут слегка различаться в зависимости от среды обитания улитки и ее рациона (см. рис. 2).

Кожа всех видов слизней и улиток выделяет большое количество слизи, предохраняющей их тело от пересыхания, перегревания, внешних раздражителей и способствует скольжению по поверхности субстрата. Она же имеет и защитную функцию, отпугивая возможных хищников. Гермафродиты. Все имеют тело удлинённо-овальной формы, гладкое или с морщинистостью, окрас от молочного до жёлто-бурого цвета с возможным рисунком в виде пятен различной формы. На верхней стороне тела присутствует овальный щиток, на голове две пары щупалец. На верхних щупальцах расположены глаза, а на нижних, более коротких, находятся органы осязания. Ротовой аппарата представлен роговой челюстью и теркой из острых хитиновых пластинок, с помощью которых у слизня происходит жевательный процесс. Длина тела слизня от 3–5 мм до 50–60 мм.



Рис. 1. Взрослые особи слизня огородного и его яйцекладка
Fig. 1. Adult individuals of the garden slug and its oviposition



Рис. 2. Взрослая особь улитки виноградной
Fig. 2. An adult individual of the grape snail

Откладка яиц проходит осенью и продолжается до заморозков. В южных районах могут зимовать все стадии вредителя в верхнем слое почвы, под растительными остатками и в других укрытиях. Яйца у сетчатого и пашенного слизней шаровидные, прозрачные, размером 2-2,5 мм, у окаймленного слизня – молочно-белые или бурые, величина их 2,5-3,5 мм округлой формы, упругие, прозрачные, бесцветные или бурого цвета. Слизни откладывают их кучками по 15-20 штук в кладке, часто в озимых посевах или посадках различных многолетников у корней растений, под комочки почвы и растительные остатки. Сетчатый и пашенный слизни в нашей зоне зимуют в стадии яйца. Взрослые слизни погибают. Весной из перезимовавших яиц отрождаются молодые слизни, которые через два месяца достигают половозрелого возраста.

Отродившиеся из перезимовавших яиц в конце мая – начале июня личинки вредителя, активны, как и взрослые особи, в ночное время, а в пасмурную и дождливую погоду – и днём. Живут весь вегетационный сезон, осенью погибают от холода. У окаймленного слизня могут зимовать взрослые и молодые особи.

Личинки (молодые слизни) по форме и окраске тела подобны взрослым особям. Развитие личинок слизней продолжается около 2 месяцев. Оптимальной температурой для развития слизней является 18...20°C. В естественных условиях развивается 1-2 поколения.

Перечисленные виды слизней и улиток – растительноядные полифаги. Более 150 видов культурных растений являются лакомым кусочком для них. Вредят очажно капусте, картофелю, корнеплодам, салату, съедают только что высеянные зёрна и появившиеся всходы пшеницы, ржи, гороха, фасоли, тыквенных культур, вредят рассаде томатов, баклажанов и перцев. На листьях выгрызают различной формы и размера отверстия и полости на клубнях. При высокой численности полностью уничтожают взошедшие растения и рассаду. Для приусадебного хозяйства эти моллюски вредны в двух аспектах: как вредители растений и как разносчики гельминтозов, поражающих домашних животных. Повреждая листья, они ограничивают процесс фотосинтеза, съедая цветки – уменьшают количество завязей, таким образом, снижают объем урожая. Травмируя клубни и корнеплоды, они ухудшают семенные качества, лежкоспособность, особенно селекционно-семеноводческого материала картофеля, выращиваемого в защищённом грунте, т.к. в течение вегетационного периода слизни предпочитают проживание в хорошо увлажнённом верхнем слое почвы и на уровне нижнего яруса листьев. Наибольший вред слизни наносят во второй половине лета, когда они становятся взрослыми и им требуется много пищи, чтобы обеспечить вызревание большого количества яиц в их телах.

Слизни могут служить источником инфекционных заболеваний, с их слизью часто переносятся различные споры грибов, бактерии и паразитирующие гельминты, зачастую представляющие угрозу здоровью в людей и домашних животных (рис. 3). На культуре картофеля они способны переносить возбудителя фитофтороза картофеля, другие грибные и вирусные заболевания [16].

В местах обитания слизней хорошо заметна засохшая блестящая слизь на почве и поврежденных растениях.

Расселение вредителей из мест размножения происходит обычно транспортными средствами с почвой, растительными остатками и урожаем, а также на небольшие расстояния за счёт передвижения самих особей.



Рис. 3. Слизень на пораженном плоде
Fig. 3. Slug on the affected fetus

Размножение и развитие возможно в сырых и тёплых местах в период хранения картофеля.

У слизней достаточно много природных врагов: их поедают жабы, ежи, землеройки, змеи, кроты, лягушки и некоторые мышевидные грызуны, саламандры, из птиц галки, грачи, скворцы и чайки из домашних птиц куры и утки.

Из паразитов и хищников, регулирующих численность слизней в природе, следует отметить хищных жуков *Poecilus cupreus*, *Pterostichus maddus*, *Scarites anthracinus*, муху – тенницу – *Euthycera chaerophylli* Fabricius, и энтомопатогенные нематоды *Diplogaster l,eritieri* и *Phasmarhabditis hermaphrodita* A. Schneider, 1859.

Эндогенным паразитом слизней является энтопатогенная нематода *Phasmarhabditis hermaphrodita* (A. Schneider, 1859). В 1990 году этой нематодой заинтересовались ученые Исследовательской станции, расположенной в деревне Лонг Эштан вблизи Бристолья (Великобритания), и в 1994 году сотрудниками этой станции был создан препарат против слизней. Теперь он используется в Европе в качестве биологического пестицида.

Несмотря на то, что улитки и слизни в какой-то степени исполняют роль санитаров огорода, уничтожая отмершие растения, количество их все же нужно уменьшать.

Однако, на настоящий момент, и особенно для частного сектора, основными способами защиты от вредителей являются, прежде всего, агротехнические методы защиты растений. Обязательно следует осуществлять следующие виды работ:

- окашивание густой растительности, особенно во влажных и сырых местах, с последующей обработкой участка покоса десяти процентным раствором железного купороса;
- осушение заболоченных участков;
- регулярное уничтожение сорняков и уборка с посевных участков всех растительных остатков;
- зяблевая вспашка, рыхление почвы и перекапывание междурядий;
- прореживание загущенных посадок, обеспечивающих проветривание и повышенную освещенность нижних ярусов.

К биологическим мерам защиты посадок сельскохозяйственных культур можно отнести привлечение на участок хищных птиц, жаб, лягушек, жуков, ежей.

Существует еще много народных методов, способствующих избавлению от слизней:

- приманка в виде стеклянной банки, уложенной на бок в посадках, в которую насыпают 1-2 ложки кукурузной муки. Слизень не может переварить кукурузную муку, и, испробовав ее, вредитель умирает, так и не успев отползти. Останется только собрать трупы вредителя;
- приманка в виде наполненных наполовину нескольких пластиковых стаканчиков пивом, которые вкапывают так, чтобы горлышки находились вровень с поверхностью земли. На запах будут сползаться вредители и тонуть в ловушках, которые нужно будет регулярно очищать;
- работающими средствами против слизней являются мелко раскрошенные по грядкам яичные скорлупки,

ракушки, древесная зола и крупная соль, так как нижняя часть тела вредителей является очень нежной, они активно реагируют на повреждения ее различными внешними предметами.

Наиболее безобидным из химических способов защиты растений при нашествии слизней является обработка растений аммиаком, разведенным водой в пропорциях 1/5. Данный прием не убивает слизней, но достаточно эффективно отпугивает их. Также работают растворы горчичного порошка и уксуса, или посыпание почвы в посадках табачной пылью. Подобные обработки требуют частой кратности применения. Сотрудники Ботанического сада предлагают обработку растений раствором одной чайной ложки гвоздичного масла, растворенного в 10 миллилитрах этанола (70%) и доведенного водой до объема 50 миллилитров, тщательно перемешанного и разбавленного в одном литре воды, а в качестве «прилипателя» в эту смесь нужно добавить две капли жидкости для мытья посуды. Раствор действует в течение 36 часов, после чего обрабатывать растения придется снова.

Однако, с учетом возможности нарастания активной вредоносной деятельности слизней и улиток в условиях изменяющегося климата и их успешной адаптации в новых условиях, народные средства требуют дополнения в виде специальных химических препаратов - моллюскоцидов, предназначенных для борьбы с ними.

Гранулы моллюскоцидов рассыпают в местах частого скопления брюхоногих или же закладывают в ловушки – приспособления, чтобы собирать слизней и улиток в одном месте. Эффективными моллюскоцидами являются контактные препараты кишечного действия на основе метальдегида Слизнеед Нео, Г (АО Фирма «Август», ДВ: Метальдегид (30 г/кг), Хищник, Г (Аркада Лтд (Швейцария) ДВ: Метальдегид (30 г/кг), Гроза-3, Г (Аркада Лтд (Швейцария) ДВ: Метальдегид (30 г/кг), СтопУлит, Г Аркада Лтд (Швейцария) ДВ: Метальдегид (30 г/кг), Слизнегон, ГАО «Щелково Агрохим», ДВ: Метальдегид (60 г/кг).

Названные препараты рекомендуется вносить в вечерние часы на дорожки, в виде гранулированных приманок прямо на землю или на кусках стекла, фанеры и т. п., раскладывая их на расстоянии 10-15 см друг от друга. Можно рассеять гранулы по поверхности почвы междурядий и дорожек. Применяют не позднее чем за 20 дней до сбора урожая. Препараты действуют более 2 недель, не теряя своих свойств и после дождя. Расход – около 3-4 г/м². Необходимо помнить, что метальдегид эффективен только при высокой сухости. При наличии влаги слизни успевают восстановить потерянные под воздействием препарата запасы жидкости. Метальдегид ядовит для домашних животных и людей при попадании в пищеварительную систему. Не допускайте на обработанный участок домашних питомцев. Хранить и использовать метальдегид следует со всеми предосторожностями в соответствии с указаниями на тарных этикетках. Овощи и зелень с участков, где использовался метальдегид, нужно тщательно промывать [17].

Выводы

Исследования по определению порогов вредоносности брюхоногих моллюсков, поиску новых и оценке эффективности предлагаемых препаратов на картофельных посадках активно осуществляются. В заключение хочется обратить особое внимание на тот факт, что в условиях изменяющегося климата различные виды слизней и улиток, адаптированных к местным условиям

и культурам, и уже представляющих существенную опасность для сельскохозяйственных культур, становятся серьезной угрозой не только в результате нарастания их численности, но и в результате вероятного завоза или переноса (миграции) с сельхозпродукцией и декоративными растениями новых, еще более вредоносных видов, требующих эффективных средств и способов борьбы с ними.

• Литература

1. Леонов С.В., Бондарь А.Н. Первая находка слизня рода *Arion* (*Gastropoda: Pulmonata: Arionidae*) в Крыму. Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию юбилею со дня рождения Семёна Людвиговича Делямура и 90-летию со дня рождения Александра Сергеевича Скрибина (Симферополь, 5 декабря 2013). Симферополь, ТНУ, 2013. С. 29.
2. Леонов С.В., Лихарев И.М., Виктор А.И. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (*Gastropoda terrestria nuda*). Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 5. Л.: Наука, 1980. 437 с.
3. Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.И. Морфологические, анатомические и поведенческие особенности слизней из комплекса *Arion lusitanicus* s. l. (*Arionidae*) на западе Украины. *Ruthenica*. 2011;21(2):97–111.
4. Proschwitz T. *Arion lusitanicus* Mabilie and *A. rufus* (L.) in Sweden, a review of the occurrence, spread and naturalization. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck, 1996. P. 137–138.
5. Roth S., Atteland B.A., Solhøy T. Some notes on reproductive biology and mating behaviour of *Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855 in Norway including a mating experiment with a hybrid of *Arion rufus* (Linnaeus 1758) x *ater* (Linnaeus 1758). *Journal of Conchology*. 2012;41(2):249–257.
6. Sysoev A., Schileyko A. Land Snails and Slugs of Russia and Adjacent Countries. In: Pensoft Series Faunistica. Vol. 87. Sofia; Moscow: Pensoft, 2009. 454 p.
7. Internet source: <https://news.rambler.ru/other/44517505-ispanskie-slizni-v-podmoskove-chem-oni-opasny-i-kak-izbavitsya-ot-vrediteley/>
8. Гиляров М.С. Биологический энциклопедический словарь. М., 1966. 831 с.
9. Гиляров М.С. Жизнь животных. М., Издательство Просвещение. 1984. Том 3. 463 с.
10. Долин В.Г. Вредные нематоды, моллюски и членистоногие. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Том 1. Киев. Урожай. 1987. 440 с.
11. Иванов А.В. Класс Брюхоногие моллюски. Руководство по зоологии. М. Л., Издательство СССР. 1952. 520 с.
12. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. М.–Л. Издательство АН СССР. 1952. 512 с.
13. Жевора С.В., Федотова Л.С., Старовойтов В.И., Зейрук В.Н., Коршугов А.В., Пшеченков К.А., Тимошина Н.А., Мальцев С.В., Васильева С.В., Шабанов А.Э., Деревягина М.К., Белов Г.Л., Киселев А.И., Князева Е.В. Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле. ФГБНУ ВНИИХ. М., 2019. 120 с. <https://elibrary.ru/dmroxp>
14. Зейрук В.Н., Жевора С.В., Васильева С.В., Белов Г.Л., Долженко В.И., Кузнецова М.А., Анисимов В.В., Еланский С.Н. Атлас болезней, вредителей и сорняков картофеля и мероприятия по борьбе с ними. М.: ФГУП «Издательство «Наука». 2020. 322 с. ISBN 978-5-901282-27-4. <https://elibrary.ru/upggqfg>
15. Хахуткин Н.М., Ерохин Н.Г., Гребенник М.Е. Моллюски Свердловской области. Атлас – справочник. Екатеринбург. УРО РАН. 2000. 119 с.
16. Васильева С.В., Зейрук В.Н., Масюк Ю.А., Белов Г.Л. Слизни переходят в наступление. Защита и карантин растений. 2022;(12):35-36. <https://elibrary.ru/nifscf>
17. Белов Д. Слизни и улитки: как бороться. <https://belovy-da-ink.narod.ru/publik/2013/2013-s10-.pdf>

• References

1. Leonov S.V., Bondar A.N. The first find of a slug of the genus *Arion* (*Gastropoda: Pulmonata: Arionidae*) in Crimea. Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Semyon Ludvigovich Delamure and the 90th anniversary of the birth of Alexander Sergeevich Scriabin (Simferopol, December 5, 2013). Simferopol, TNU, 2013. P. 29. (In Russ.)
2. Leonov S.V., Likharev I.M., Victor A.I. Slugs of the fauna of the USSR and neighboring countries (*Gastropoda terrestria nuda*). Fauna of the USSR. Mollusks. Vol. 3, issue 5. L.: Nauka, 1980. 437 p. (In Russ.)
3. Gural-Sverlova N.V., Gural R.I. Morphological, anatomical and behavioural peculiarities of the slugs from the *Arion lusitanicus* complex in Western Ukraine. *Ruthenica*. 2011;21(2):97–111. (In Russ.)
4. Proschwitz T. *Arion lusitanicus* Mabilie and *A. rufus* (L.) in Sweden, a review of the occurrence, spread and naturalization. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck, 1996. P. 137–138.
5. Roth S., Atteland B.A., Solhøy T. Some notes on reproductive biology and mating behaviour of *Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855 in Norway including a mating experiment with a hybrid of *Arion rufus* (Linnaeus 1758) x *ater* (Linnaeus 1758). *Journal of Conchology*. 2012;41(2):249–257.
6. Sysoev A., Schileyko A. Land Snails and Slugs of Russia and Adjacent Countries. In: Pensoft Series Faunistica. Vol. 87. Sofia; Moscow: Pensoft, 2009. 454 p.
7. Internet source: <https://news.rambler.ru/other/44517505-ispanskie-slizni-v-podmoskove-chem-oni-opasny-i-kak-izbavitsya-ot-vrediteley/>
8. Gilyarov M.S. Biological encyclopedic dictionary. M., 1966. 831 p. (In Russ.)
9. Gilyarov M.S. Animal life. M., Publishing House Enlightenment. 1984. Volume 3. 463 p. (In Russ.)
10. Dolin V.G. Harmful nematodes, mollusks and arthropods. Pests of agricultural crops and forest plantations. Volume 1. Kiev, 1987. 440 p. (In Russ.)
11. Ivanov A.V. Class Gastropods. Handbook of Zoology. M. – L., Publishing House of the USSR Academy of Sciences. 1952. 520 p. (In Russ.)
12. Likharev I.M., Rammelmeyer E.S. Terrestrial mollusks of the fauna of the USSR. M. – L., Publishing House of the USSR Academy of Sciences. 1952. 512 p. (In Russ.)
13. Zhevara S.V., Fedotova L.S., Starovoitov V.I., Zeiruk V.N., Korshugov A.V., Pshchenkov K.A., Timoshina N.A., Maltsev S.V., Vasilyeva S.V., Shabanov A.E., Derevyagina M.K., Belov G.L., Kiselev A.I., Knyazeva E.V. Methods of conducting agrotechnical experiments, accounting, observations and analyses on potatoes. FGBNU VNIKH. M., 2019. 120 p. (In Russ.) <https://elibrary.ru/dmroxp>
14. Zeiruk V.N., Zhevara S.V., Vasilyeva S.V., Belov G.L., Dolzhenko V.I., Kuznetsova M.A., Anisimov B.V., Elansky S.N. Atlas of diseases, pests and weeds of potatoes and measures to combat them. Moscow: FSUE Publishing House Nauka. 2020. 322 p. ISBN 978-5-901282-27-4. (In Russ.) <https://elibrary.ru/upggqfg>
15. Khakhutkin N.M., Erokhin N.G., Grebennik M.E. Mollusks of the Sverdlovsk region. Atlas. Ekaterinburg. URO RAN. 2000. 119 p. (In Russ.)
16. Vasilyeva S.V., Zeiruk V.N., Masyuk Yu.A., Belov G.L. Slugs go on the offensive. Plant protection and quarantine. 2022;(12):35-36. (In Russ.) <https://elibrary.ru/nifscf>
17. Belov D. Slugs and snails: how to fight. (In Russ.) <https://belovy-da-ink.narod.ru/publik/2013/2013-s10-.pdf>

Об авторах:

Светлана Викторовна Васильева – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории защиты растений, svastvikt@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7589-3929>, SPIN-код: 1512-0687

Владимир Николаевич Зейрук – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией защиты растений, <https://orcid.org/0000-0002-9930-4463>, автор для переписки, vzeyruk@mail.ru, SPIN-код: 3937-5336

Марина Константиновна Деревягина – кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории защиты растений, <https://orcid.org/0000-0003-3179-4723>, SPIN-код: 4834-7461

Григорий Леонидович Белов – кандидат биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории защиты растений, belov.grischa2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3002-8173>, SPIN-код: 9563-4765

Елена Алексеевна Колесова – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры Земледелия и растениеводства, kolesova25@yandex.ru, SPIN-код: 9819-2287

About the Authors:

Svetlana V. Vasilyeva – Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, svastvikt@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7589-3929>, SPIN-code: 1512-0687

Vladimir N. Zeyruk – Dr. Sci. (Agriculture), Head of Laboratory, <https://orcid.org/0000-0002-9930-4463>, Correspondence Author, vzeyruk@mail.ru, SPIN-code: 3937-5336

Marina K. Derevyagina – Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, <https://orcid.org/0000-0003-3179-4723>, SPIN-code: 4834-7461

Grigoriy L. Belov – Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, belov.grischa2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3002-8173>, SPIN-code: 9563-4765

Elena A. Kolesova – Cand. Sci. (Agriculture), Assistant Professor of the Chair «Agriculture and Crop Production», kolesova25@yandex.ru, SPIN-code: 9819-2287