

Первое обнаружение *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777) (Gastropoda: Trochidae) в Черном море

Игорь П. БОНДАРЕВ

ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского» РАН, 299011,
Проспект Нахимова, 2, Севастополь, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ.
E-mail: igor.p.bondarev@gmail.com, bondarev@ibss-ras.ru

РЕЗЮМЕ. Брюхоногий моллюск *Jujubinus exasperatus* впервые обнаружен в акватории Черного моря у берегов Крыма. Приведен его краткий видовой диагноз, фотографии раковин из различных районов обитания и живого экземпляра на раковине *Rapana venosa in situ*. Вид ранее был включен в список фауны России и Черного моря по литературным источникам, достоверность сведений из которых обсуждается в данной работе. Рассмотрена возможность натурализации *J. exasperatus* в Черноморской экосистеме. *J. exasperatus* признан случайным элементом бентоса Черного моря.

[https://doi.org/10.35885/ruthenica.2026.36\(2\).3](https://doi.org/10.35885/ruthenica.2026.36(2).3)

The first record of *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777) (Gastropoda: Trochidae) in the Black Sea

Igor P. BONDAREV

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of
RAS, Sevastopol, 299011, Nakhimov Avenue 2, Sevastopol,
RUSSIAN FEDERATION, e-mail: igor.p.bondarev@gmail.com,
bondarev@ibss-ras.ru

ABSTRACT. Gastropod mollusk *Jujubinus exasperatus* is recorded for the first time in the Black Sea off the coast of Crimea. A brief species diagnosis, photographs of the shells and live specimen *in situ* are provided. Previously, the species was listed for the fauna of Russia and the Black Sea based on literary sources, the reliability of the information discussed in this paper. The possibility of naturalization of *J. exasperatus* in the Black Sea ecosystem is considered. *J. exasperatus* is recognized as an accidental element of the Black Sea benthos.

Введение

Представитель гастропод семейства Trochidae Rafinesque, 1815 *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777) имеет широкий ареал, охватывающий побережье Восточной Атлантики от Британских островов до Марокко и Средиземного моря, встречаясь обычно на глубине 0–30, до 200 м [Porpe, Goto, 1991]. В средиземноморском регионе брюхоногие моллюски–трохида родов *Gibbula* Risso, 1826 и *Jujubinus* Monterosato, 1884 являются важной таксономической группой и

одной из основных компонент подвижной фауны, обитающей на листовном пологе морских трав *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 и *Zostera* spp. [Donnarumma *et al.*, 2018]. Вместе с другими гастроподами, *J. exasperatus* также весьма многочислен и очень часто встречается в зарослях фотофильных макроводорослей *Cystoseira* spp. [Pitacco *et al.*, 2014]. Это преимущественно растительноядные виды, которые питаются эпифитными диатомовыми, а также нитчатыми и известковыми водорослями, обрастающими листовую поверхность растения [Donnarumma *et al.*, 2018].

Голиков, Старобогатов [Golikov, Starobogatov, 1972] предполагали, что в Черном море нахождение видов *Jujubinus* возможно (только) в прибосфорском районе, что поддержано [Anistratenko, Anistratenko, 2001]. Однако, в каталоге [Kantor, Sysoev, 2006] *J. exasperatus* был включен в перечень брюхоногих моллюсков России на основании карты-схемы из справочника ФАО [Gaillard, 1987], где ареал этого вида распространен на всю прибрежную зону Черного моря. При этом в перечне видов морских моллюсков Турции, составленном на основе собственных данных и анализа более 200 источников, опубликованных с 1775 г., *J. exasperatus* не отмечался для Черного моря [Öztürk *et al.*, 2014].

В 2021 г. при исследовании консорции брюхоногого моллюска *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) в Черном море у берегов Крыма среди водорослевых обрастаний рапаны нами был найден один экземпляр *J. exasperatus*. Последующие целенаправленные поиски у берегов Крыма на протяжении 4-х лет не принесли ни одного до-



РИС. 1. Карта с указанием красной точкой места отбора *Jujubinus exasperatus*.

FIG. 1. Map showing the *Jujubinus exasperatus* sampling location with a red dot.

полнительного экземпляра *J. exasperatus*. Литературные источники, где приведены достоверные современные сведения об обнаружении вида в Черном море, также не найдены.

Для устранения существующих противоречий относительно распространения вида проведен анализ опубликованных материалов, упоминающих о наличии или вероятном присутствии *J. exasperatus* в Черном море и прилегающих бассейнах средиземноморья (пролив Босфор и Мраморное море), обсуждается достоверность сведений из этих источников. Рассмотрена возможность натурализации *J. exasperatus* в экосистеме Чёрного моря на базе сведений по экологии вида и обстоятельств его обнаружения.

В работе приведен диагноз *J. exasperatus* на основе признаков найденного экземпляра и имеющихся в распоряжении автора образцов из нативного ареала вида, с учетом описаний и изображений в литературных источниках [Cossignani, Ardovini, 2011; Poppe, Goto, 1991; Robin, 2008; Tryon, Pilsbry, 1889].

Материал и методы

Базовым материалом для исследования явился единственный экземпляр *J. exasperatus*, обнаруженный 21.08.2021 г. в консорции гастроподы *R.*

venosa в бухте Казачья, расположенной в окрестностях г. Севастополь (Рис. 1).

Расположение бухты Казачья в непосредственной близости от открытого моря определяет соответствующую соленость воды – 17,8–18,2‰. В месте отбора пробы с *J. exasperatus* температура придонной воды на момент отбора пробы составляла 21°C. Особь *R. venosa*, на поверхности раковины которой обнаружен живой *J. exasperatus*, отобрана на глубине 3,3 м на песчано-ракушечном грунте (Рис. 2).

Сбор проб рапаны выполнен водолазом по методике приведенной в статье [Bondarev, Revkov, 2017]. Каждый экземпляр *R. venosa* с эпибионтами помещали в отдельный застегивающийся пластиковый пакет с указанием глубины и биотопа. Параллельно со сбором моллюсков проводили визуальные наблюдения и фотофиксацию гидробионтов *in situ*, что позволило полнее охарактеризовать связи подвижных форм эпибионтов с ядром консорции.

Систематическое положение и синонимия *J. exasperatus* приведены по [Kantor, Sysoev, 2006], диагностические признаки *J. exasperatus* – основаны на опубликованных [Poppe, Goto, 1991; Tryon, Pilsbry, 1889] и собственных данных с использованием сравнительного материала (11 экз.), собранного Roland De Prins (Бельгия) в раз-



РИС. 2. Живой экземпляр *J. exasperatus* на дорсуме *R. venosa*, бухта Казачья, глубина 3,3 м.

FIG. 2. A live specimen of *J. exasperatus* on the dorsum of *R. venosa*, Kazachya Bay, depth 3.3 m

личных районах ареала распространения вида, и любезно предоставленного Bruno Anseeuw (Бельгия). Фото наиболее характерных из имеющихся в распоряжении автора особей *J. exasperatus* из различных районов ареала вида приведены на рисунке 3 А–Г. Дополнительная информация получена из иллюстрированного каталога по моллюскам Средиземного моря [Cossignani, Ardovini, 2011], где приведены многочисленные изображения (39 изображений 29 экземпляров) *J. exasperatus*, демонстрирующие вариабельность вида.

Сокращения: Н – высота, W – максимальный диаметр базы или ширина раковины.

Результаты и обсуждение.

Обнаруженный у берега Крыма в б. Казачья экземпляр *J. exasperatus* (Рис. 3Н) имеет небольшой для вида размер раковины: Н 6,8 мм, W 5,3 мм. По своим конхологическим характеристикам наш экземпляр соответствует признакам рода *Jujubinus* Monterosato, 1884 по [Golikov,

Starobogatov, 1972] и вида *J. exasperatus* – по описаниям и изображениям у [Kantor, Sysoev, 2006; Cossignani, Ardovini, 2011; Poppe, Goto, 1991; Robin, 2008; Tryon, Pilsbry, 1889].

Семейство Trochidae Rafinesque, 1815
Род *Jujubinus* Monterosato, 1884

Jujubinus exasperatus (Pennant, 1777)
(Рис. 3)

Trochus exasperatus Pennant, 1777: 109. Подробная синонимия вида приведена у [Kantor, Sysoev, 2006].

Раковина маленькая, размер взрослой особи 6–13 мм, плотная, высоко-коническая, с плоским основанием, без пупка, с развитым перламутровым слоем и скульптурированной наружной поверхностью. Обороты плоские, иногда слегка вогнутые, поверхность матовая. Скульптура поверхности образована 4–5-ю спиральными зернистыми ребрами, промежутки густо и

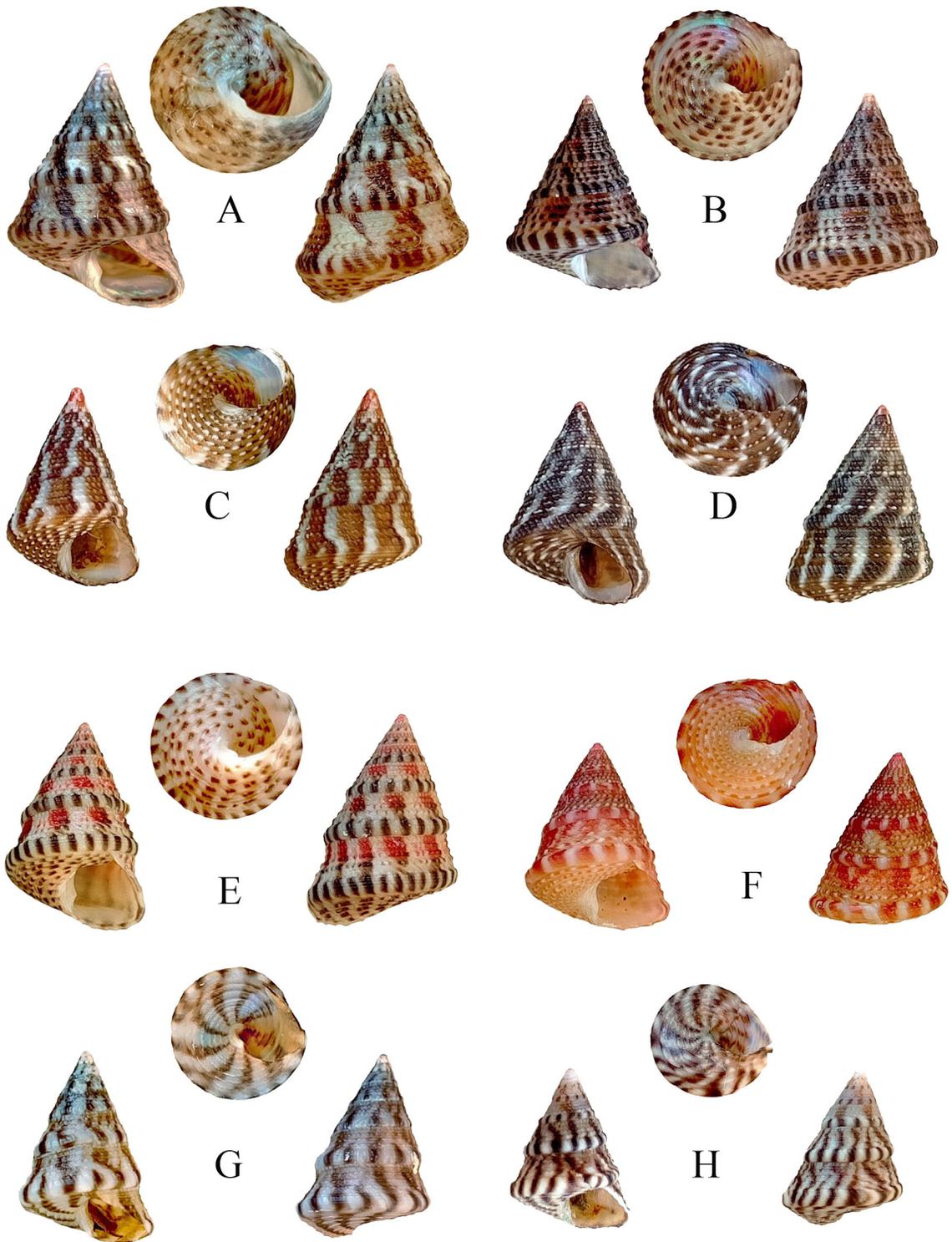


РИС. 3. Экземпляры *J. exasperatus* из различных районов Средиземного (А–Г) и Черного (Н) морей: А–В – Сицилия, Италия, 12–15 м: А – Н 11,1 мм, W 8,2 мм, В – Н 9,2 мм, W 7,2 мм, С–Д – Порто-Чезарео, Апулия, Италия, 3 м: С – Н 8,2 мм, W 6,0 мм, D – Н 8,6 мм, W 6,2 мм, Е – Мальта, 3 м, Н 9,1 мм, W 6,2 мм, F – f. *corallinus* – Малага, Испания, 20 м, Н 8,0, W 6,2 мм, G – Корфу, Греция, 3 м, Н 8,2 мм, W 6,1 мм, H – бухта Казачья, Крым, Россия, 3,3 м, Н 6,8 мм, W 5,3 мм. Все изображения даны в одном масштабе.

FIG. 3. Specimens of *J. exasperatus* from different areas of the Mediterranean (A–G) and Black (H) Seas: A–B – Sicily, Italy, 12–15 m: A – H 11.1 mm, W 8.2 mm, B – H 9.2 mm, W 7.2 mm, C–D – Porto Cesareo, La Puglia, Italy, 3 m: C – H 8.2 mm, W 6.0 mm, D – H 8.6 mm, W 6.2 mm, E – Malta, 3 m, H 9.1 mm, W 6.2 mm, F – f. *corallines*, H 8.0, W 6.2 mm, Malaga, Spain, 20 m, G – Corfu, Greece, 3 m, H 8.2 mm, W 6.1 mm, H – Kazachya Bay, Crimea, Russia, 3.3 m, H 6.8 mm, W 5.3 mm. All images are given in the same scale.

равномерно исчерчены слегка приподнятыми пластинчатыми ребрышками. Над швом на завитке обороты окружены по периферическому килю округлым зернистым (узловатым) гребнем, наиболее рельефному по периферии последнего оборота. Основание с 6-ю более гладкими, чем на оборотах концентрическими ребрами, более узкими, чем густо радиально исчерченные промежутки. Устье скругленно-четырёхугольное, с умеренно выраженным зубцом у основания почти вертикальной, снизу косо усеченной колумеллы; внешняя губа с острым краем, внутренняя часть устья перламутровая. Фоновая окраска первых оборотов обычно красноватая, реже белая или светло-серая, более поздние обороты обычно беловатые с красными, коричневыми или черными продольными линиями или полосами, основание со спирально ориентированными штрихами и точками и (или) радиальными изогнутыми полосами.

Крышечка округлая, роговая с большим числом тесно навитых оборотов спирали.

Изменчивость. Крайне изменчив по форме и окраске, даже в пределах одного района и биотопа (Рис. 3). Описано большое количество форм, некоторые из которых считались подвидами или даже самостоятельными видами. Из нашей выборки по окраске и рисунку *J. exasperatus* из бухты Казачьей наиболее близок экземпляру из района о. Корфу, Греция, глубина 3 м (Рис. 3Г). Сходство нашего экземпляра *J. exasperatus* (Рис. 3Н) отмечено также с изображениям раковин этого вида из некоторых районов Италии [Cossignani, Ardovini, 2011: 107, figs a, d; 108, fig. i, form *monterosatoi* – 109, fig. a] и побережья Франции [Robin, 2008: 33, Fig. 9]. Таким образом, эта цветовая вариация довольно широко распространена в Средиземном море.

Сравнение: Высота раковины у видов *Jujubinus* может более чем в полтора раза превышать ширину. Альтернативный диагноз других черноморских трохид – высота раковины меньше ширины или лишь незначительно превышает её (Golikov, Starobogatov, 1972). Соотношение высоты к ширине раковины нашей серии *J. exasperatus* варьирует от 1,28 у экземпляра из бухты Казачьей Черного моря (Рис. 3Н) и сублиторали Сицилии (Рис. 3В) до 1,47 – с глубины 3 м у Мальты (Рис. 3Е).

Наиболее характерный признак, отличающий *J. exasperatus* от других видов *Jujubinus* (прежде всего – *J. striatus* (Linnaeus, 1758) и *J. unidentatus* (Philippi, 1844)) – это регулярные, хорошо выраженные спиральные ребра под швом на оборотах телеоконха, обычно их четыре.

Экология: Очень часто встречается среди морских трав *Posidonia* и *Zostera* [Donnarumma *et al.*, 2018; Gaillard, 1987], водорослей *Cystoseira*

(Linnaeus, 1758), на каменистом дне в илистой среде на литорали и сублиторали [Gaillard, 1987].

Распространение: Восточная Атлантика, от Британских островов до Марокко; Средиземное море, обычно на глубине 0–30 м, до 200 м [Poppe, Goto, 1991]; Черное море, Юго-Западный Крым, единичная находка на глубине 3,3 м.

В Средиземном море *J. exasperatus* чаще всего встречается среди морских трав *Posidonia* и *Zostera* [Donnarumma *et al.*, 2018; Gaillard, 1987]. В ассоциациях водорослей *Cystoseira*, наряду с *Rissoa guerinii* Récluz, 1843, *J. exasperatus* является одним из наиболее часто (по 70%) встречающихся видов брюхоногих моллюсков, уступая по частоте встречаемости только *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) (86,5%) [Pitacco *et al.*, 2014].

Заросли водорослей являются одним из основных прибрежных биоценозов в Чёрном море, где массовыми средообразующими видами таких сообществ являются бурые водоросли *Cystoseira crinita* Duby, 1830 и *Treptacantha barbata* (Stackhouse) Orellana, Sansón, 2019 (более известна как *Cystoseira barbata* (Stackhouse) C. Agardh, 1820), а также морские травы *Zostera*: *Z. marina* Linnaeus, 1753 и *Z. noltei* Hornemann, 1832. Эпифитон водорослей в Чёрном море системно изучается с начала XX века [Zernov, 1913]. Последующие многочисленные исследователи изучали фаунистический состав, биологию и экологию компонентов зарослевых сообществ. Ни в одном из них *J. exasperatus* не упомянут, что позволяет предположить отсутствие этого вида в бентосных сообществах Чёрного моря. При этом такие средиземноморские растительные гастроподы, как *B. reticulatum* и *Rissoa* spp., также занимают доминирующие позиции среди эпифитного бентоса [Chukhchin, 1984; Makarov *et al.*, 2020].

В консорции гастроподы *R. venosa*, где нами был обнаружен *J. exasperatus*, часто присутствуют разнообразные водорослевые обрастания (Рис. 2), в том числе и *Cystoseira* [Bondarev, Milchakova, 2018].

Распространение ареала *J. exasperatus* на литораль Черного моря [Kantor, Sysoev, 2006] основано на карте-схеме из раздела по Gastropoda справочника FAO [Gaillard, 1987], в котором отсутствуют ссылки на источники информации. Предположение, что нахождение видов *Jujubinus* возможно (только) в прибосфорском районе [Golikov, Starobogatov 1972] основано на указании присутствия *J. exasperatus* в фауне Чёрного моря у [Tryon, Pilsbry, 1889] под названием *Calliostoma exasperatum* (Pennant), а также [Kobelt, 1898] под названием *Trochus exiguus* Pult. В зоогеографической работе Кобельта [Kobelt, 1898] список видов моллюсков, которые «известны из Черного и Мраморного морей», начинается с *Octopus vulgaris*. Кстати, по [Gaillard, 1987, p.710] ареал

этого осьминога не распространен не только на Черное, но и на Мраморное и море и не заходит далее пролива Дарданеллы. В том же списке Кобельта [Kobelt, 1898] приведены и другие средиземноморские виды, присутствие которых в Чёрном море никогда и ни кем не было зафиксировано. Следовательно, список из [Kobelt, 1898] вероятнее является объединяющим для двух морей, а не специфицирующим, и не может служить подтверждением наличия всех упомянутых в нем видов в Чёрном море. Никакими последующими исследованиями присутствие *J. exasperatus* в каком либо районе Черного моря, включая прибофорский [Öztürk *et al.*, 2014], не подтверждено. Более того, по результатам исследования источников за более чем 2 столетия [Öztürk *et al.*, 2014], наличие *J. exasperatus* в прилегающей к Черному морю акватории пролива Босфор указано исключительно по работам конца 19 в. – [Ostroumoff, 1894] и [Marion, 1898]. Даже для Мраморного моря *J. exasperatus* приведен у [Öztürk *et al.*, 2014] только по отчету А.А. Остроумова [Ostroumoff, 1896] (как *Zizyphinus exasperatus* Penn.) и работе [Tortonese, 1959]. Вероятно, формирующаяся под влиянием стока из Черного моря, пониженная соленость поверхностных вод пролива Босфор и Мраморного моря, не позволяет *J. exasperatus* стать постоянным элементом экосистемы этих акваторий.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что многие вселенцы в Чёрное море встречаются в прибрежных зонах, находящихся под влиянием опреснения, и представлены преимущественно эвригаллиными видами наиболее адаптированными к пониженной солености [Zaika *et al.*, 2010]. Пониженная соленость в Черном море, очевидно, является причиной, не позволяющей *J. exasperatus* натурализоваться в биоценозах, аналогичных средиземноморским, вследствие стеногаллиности вида. При этом соленость в бух. Казачьей (около 18‰) выше, чем в большинстве бухт северной части Черного моря.

Известно, что некоторые виды полихет указаны только для севастопольских бухт, а в других районах Черного моря не отмечены. Предполагается, что эти полихеты были каким-то образом занесены в бухты (в частности, кораблями) и не распространились, что позволяет отнести их к случайным элементам фауны [Kiseleva, 2004]. К таким примерам среди гастропод относится единичная находка у южного берега Крыма *Conus ventricosus* Gmelin, 1791 (упомянут как *C. mediterraneus*) [Middendorff, 1849]. С тех пор, за более чем 150 лет, не было других находок этого вида в Черном море. Аналогично, вероятно, можно рассматривать и единичное обнаружение мурициды *Hexaplex trunculus* (L., 1758) [Alekseev, Frolov, 2007]. Находка таких видов, которые слу-

чайно попали в бассейн и вероятно «доживают» свой срок в среде, не позволяющей обеспечивать постоянное присутствие, ведёт к увеличению числа ложных вселенцев. Поэтому один найденный экземпляр не свидетельствует об успешном вселении вида, но даёт повод повысить внимание к нему [Zaika *et al.*, 2010]. Небольшой для вида размер (Н 6,8 мм), при количестве оборотов телеоконха, соответствующем взрослой особи, единственного известного на настоящий момент экземпляра *J. exasperatus*, найденного в Черном море, также свидетельствует о неблагоприятных для вида условиях обитания.

Очевидно, упоминание Чёрного моря среди районов обитания *J. exasperatus* у [Tryon, Pilsbry, 1889], как и включение всей его прибрежной зоны в ареал этого вида [Gaillard, 1987; Kantor, Sysoev, 2006] являются ошибочными. Фактически, обнаружение нами экземпляра в бухте Казачьей пока является единственным документальным подтверждением возможности присутствия *J. exasperatus* в Черном море.

Заключение

Приведенная выше информация даёт основание считать *J. exasperatus* случайным элементом фауны Черного моря. Распространение ареала *J. exasperatus* на прибрежную зону Черного моря не подтверждается актуальной информацией, а перспектива его натурализации – сомнительна.

Благодарности

Автор признателен малакологам-любителям из Бельгии Roland De Prins и Bruno Anseeuw за любезно предоставленный сравнительный материал, собранный в различных районах ареала распространения *J. exasperatus*. Автор также благодарен Главному редактору журнала *Ruthenica* Ю.И. Кантору за конструктивные замечания и рекомендации, следование которым позволило повысить качество статьи.

Работа выполнена по теме государственного задания ФГБУН ФИЦ ИнБЮМ «Биоразнообразие как основа устойчивого функционирования морских экосистем, критерии и научные принципы его сохранения», Государственная регистрация № 124022400148-4.

Литература

- Alekseev D.O., Frolov D.S. 2007. First record of gastropod *Hexaplex trunculus* (L., 1758) in the north Black Sea. *Ruthenica, Russian Malacological Journal*, 17(1–2): 83–84.
- Anistratenko V.V., Anistratenko O.Yu. 2001. *Fauna Ukraine in 40 volumes. Vol. 29: Mollusca. Fasc. 1. Book 1. Class Polyplacophora or Chitons, Class Gastropoda – Cyclobranchia, Scutibranchia and Pectinibranchia* (part). Kiev, «Veles», 240 p. [in Russian].
- Bondarev I.P., Milchakova N.A. 2018. Macroalgal fouling of shells of *Rapana venosa* (Valenciennes,

- 1846) (Gastropoda, Muricidae) in the Northern Black Sea. *International Journal of Marine Science*, 8(15): 127–137. DOI: 10.5376/ijms.2018.08.0015
- Bondarev I.P., Revkov N.K. 2017. Consorts of gastropod *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) in the Northern Black Sea. Part I: Porifera, Cnidaria, Bryozoa, Chordata. *Morskoy biologicheskij zhurnal*, 2(2): 21–34 [in Russian]. DOI:10.21072/mbj.2017.02.2.02
- Chukhchin V.D. 1984. *Ecology of gastropods of the Black Sea*. Kiev, Naukova dumka, 176 p. [in Russian].
- Cossignani T., Ardovini R. 2011. *Malacologia Mediterranea (Mediterranean Malacology. Atlas of Mediterranean Seashells)*. Ancona: L'Informatore Picheno, 536 p.
- Donnarumma L., Bruno R., Terlizzi A. Russo G.F. 2018. Population ecology of *Jujubinus striatus* and *Jujubinus exasperatus* (Gastropoda: Trochidae) in a *Posidonia oceanica* seagrass bed. *The European Zoological Journal*, 85(1): 17–25. DOI:10.1080/24750263.2017.1420828
- Gaillard J.M. 1987. Gastéropodes. In: Fischer W., Bauchot M.L., Schneider M. (eds). *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Revision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume 1. Végétaux et Invertébrés*. Rome, FAO: 513–632.
- Golikov A.N., Starobogatov Ya.I. 1972. Classis gastropod mollusks – Gastropoda Cuvier, 1797. In: *A guide to the fauna of the Black and Azov Seas*. Kiev: Naukova dumka, vol. 3: 60–249 [in Russian].
- Kantor, Yu.I., Sysoev A.V. 2006. *Marine and brackish water gastropods of Russia and adjacent countries: an illustrated catalogue*. KMK Scientific Press Ltd, Moscow, 371 pp., 140 pls.
- Kiseleva M.I. 2004. *Polychaetes (Polychaeta) of the Black and Azov Seas*. Apatity: Publishing House of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, 409 pp. [in Russian].
- Kobelt W. 1898. *Studien zur Zoogeographie. Vol. II. Die Fauna der meridionalen Sub-Region*. Weisbaden: C.W. Kreidel, 368 pp. DOI:10.5962/bhl.title.14453
- Makarov M.V., Kopy V.G., Bondarenko L.V., Viter T.V., Podzorova D.V. 2020. Macrozoobenthos in the epiphyton of algae *Cystoseira crinita* Duby, 1830 near the coast of Crimea and the Caucasus (Black Sea). *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Biologiya. Himiya*, 6(72), no. 3: 97–116 [in Russian]. DOI: 10.37279/2413-1725-2020-6-3-97-116
- Marion A.F. 1898. Notes sur la faune des Dardanelles et du Bosphore. *Annual Museum History Natural Marseille (ser: 2) Bulletin Notes de zoologie, géologie, Paléontologie*, 1: 163–182.
- Middendorff A.T. 1849. Beiträge zu einer Malacozoo-logia Rossica. II. Aufzählung und Beschreibung der zur Meeresfauna Russlands gehörigen Einschaler. *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg. Série 6. Sciences Mathématique, Physique et Naturelles*, 8(5-6): 329–516 (In reprint pp. 1–187).
- Ostroumov A.A. 1894. *Further materials on the natural history of the Bosphorus. Appendix to Volume LXXIV of the Proceedings of the Imperial Academy of Sciences, No. 5*. Sankt-Peterburg: Publishing House of the Imperial Academy of Sciences, 48 pp. [in Russian].
- Ostroumov A. 1896. Report on dredging and plankton catches of the “Selyanika” expedition. *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersburg*, 5(1): 33–92 [in Russian].
- Öztürk B, Doğan A, Bitlis-Bakır B, Salman A. 2014. Marine molluscs of the Turkish coasts: an updated checklist. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 832–879.
- Pitacco V., Orlando-Bonaca M., Mavrič B., Popović A., Lipej L. 2014. Mollusc fauna associated with the *Cystoseira* algal associations in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea). *Mediterranean Marine Science*, 15(2): 225–238. DOI:10.12681/mms.466
- Poppe G.T., Goto Y. 1991. *European seashells. Vol. 1. (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastrea, Gastropoda)*. Germany, Hachenheim, ConchBooks, 354 p.
- Robin A. 2008. *Encyclopedia of Marine Gastropods*. Germany, Hachenheim, ConchBooks, 480 p.
- Tortonese E. 1959. Osservazioni sul Bentos del mar di Marmara e del Bosforo. *Rivista di Scienze Naturali*, 50: 18–26.
- Tryon W., Pilsbry H.A. 1889. *Manual of Conchology structural and systematic, with illustrations of the species. Trochidae, Stomatiidae, Pleurotomaridae, Haliotidae*. Philadelphia: Conchological section, Academy of Natural Sciences, Vol. XI: 394–395. DOI:10.5962/bhl.title.10543
- Zaika V.E., Sergeeva N.G., Kolesnikova E.A. 2010. Alien species in bottom macrofauna of the Black Sea: their distribution and influence on benthic communities. *Morskoy ekologicheskij zhurnal*, 9(1): 5–22 [in Russian].
- Zernov S.A. 1913. On the question of studying the life of the Black Sea. *Notes of the Imperial Academy of Sciences*. St. Petersburg, Series 8, 32(1): 1–299 [in Russian].