

ЭКСПАНСИЯ ВОСТОЧНОЙ КРЕВЕТКИ *PALAEEMON MACRODACTYLUS* RATHBUN, 1902 (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE) В АЗОВО-ДОНСКОМ БАССЕЙНЕ

© 2022 Матишов Г.Г.*, Шохин И.В.***, Булышева Н.И.***, Коваленко М.В.****

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук,
г. Ростов-на-Дону, 344006, Россия

e-mail: *matishov_ssc-ras@ssc-ras.ru, **ishohin@mail.ru; ***bulysheva@ssc-ras.ru, ****akvabaza@yandex.ru

Поступила в редакцию 22.09.2021. После доработки 21.07.2022. Принята к публикации 15.08.2022

Креветка *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 восточноазиатского происхождения успешно натурализовалась в Таганрогском заливе Азовского моря и в настоящее время заходит в Нижний Дон, где встречается массово. Вид впервые указан для восточной части Азовского моря, среди коллекционного материала имеется экземпляр, собранный в 2016 г. Обнаруженные многочисленные самки с икрой свидетельствуют о том, что *P. macrodactylus* образовали в дельте Дона и восточной части Таганрогского залива самовоспроизводящуюся популяцию.

Ключевые слова: Crustacea, Decapoda, Palaemonidae, *Palaemon macrodactylus*, Азовское море, Таганрогский залив, Дон, чужеродный вид
DOI: 10.35885/1996-1499-15-3-108-113

Введение

Азово-Черноморский бассейн, особенно эстуарные зоны с неустойчивым гидролого-гидрохимическим режимом, издавна является как донором (многие виды понтос-каспийской фауны), так и реципиентом большого количества чужеродных гидробионтов. В последние годы процесс проникновения и натурализации чужеродных видов в бассейне Азовского моря ускорился, в большинстве случаев, основной причиной расширения их ареалов стала деятельность человека. С начала XXI в. на исследуемой акватории были отмечены многочисленные инвазии полихет, моллюсков и ракообразных [Набоженко, 2008; Сон и др., 2008; Набоженко и др., 2010; Набоженко, Сон, 2012; Son et al., 2013; Семин и др., 2014, 2016, 2017; Аносов, 2016; Залота, 2017; Syomin et al., 2017; Живоглядова, Ревков, 2018; Шохин, 2018; Булышева и др. 2020; Савикин, 2020; и др.]. К наиболее опасным вселенцам для Азовского бассейна относят любые виды, обитающие в дельтовых или эстуарных районах Азии и Америки, особенно тех, где развито судоходство.

Представители отряда Decapoda играют важную роль не только в функционировании

экосистемы, являясь хищниками и деструкторами, но и имеют большое значение как продукт питания человека. Фауна десятиногих ракообразных Азово-Черноморского бассейна хорошо изучена и насчитывает 52 вида [Аносов, 2016]. Проводились специальные исследования чужеродных видов декапод для экосистем этого бассейна [Залота, 2017].

Креветки рода *Palaemon* представлены в Азово-Черноморском бассейне тремя нативными видами атлантического происхождения: крайне редкий *Palaemon serratus* (Pennant, 1777), и обычные, в том числе в Азовском море, *Palaemon adspersus* Rathke, 1837 и *Palaemon elegans* Rathke, 1837. Последний вид, как выдерживающий наибольшее опреснение неоднократно отмечался в дельте Дона и кутовой части Таганрогского залива [Шохин, 2004]. В последнее время в фауне Азово-Черноморского бассейна добавилось два новых вида рода *Palaemon* из юго-восточной Азии: *Palaemon longirostris* H. Milne-Edwards, 1837 и *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902, выдерживающие широкий спектр солёности, последний в ходе комплексных экспедиций ЮНЦ РАН был обнаружен в дельте Дона и кутовой части Таганрогского залива.

Цель настоящего исследования – идентификация представителей рода *Palaemon*, обнаруженных летом 2021 г. в протоках дельты Дона и Нижнем Дону, ранее для данной акватории в сводках гидробионтов не приводившихся. Для реализации заявленной цели была проведена инвентаризация коллекционных фондов ЮНЦ РАН и проанализирован собранный в 2021 г. материал.

Материал и методы

Основная часть материала была поймана в водотоках в окрестностях Береговой научно-экспедиционной базы (БНЭБ) «Кагальник» ЮНЦ РАН (дельта Дона) (47.077895° с. ш., 39.304090° в. д.; 47.078652° с. ш.,

39.304616° в. д.; 47.119209° с. ш., 39.335370° в. д.), а также в кутовой части Таганрогского залива (47.066875° с. ш., 39.270461° в. д.) во время ихтиологических учётов летом и осенью 2021 г. Креветки из окрестностей г. Аксая (р. Дон, 47.249199° с. ш., 39.867391° в. д.), также собранные летом и осенью 2021 г., были переданы научным сотрудником ЮНЦ РАН к. б. н. Т.А. Соколовой. Был проанализирован коллекционный материал прошлых лет, среди которого в сборах 2016 г. найден экземпляр креветки, схожий с особями, отмеченными в массе в летне-осенний период 2021 г. в водотоках дельты Дона.

Часть креветок в настоящее время содержится в садках на БНЭБ «Кагальник» в жи-

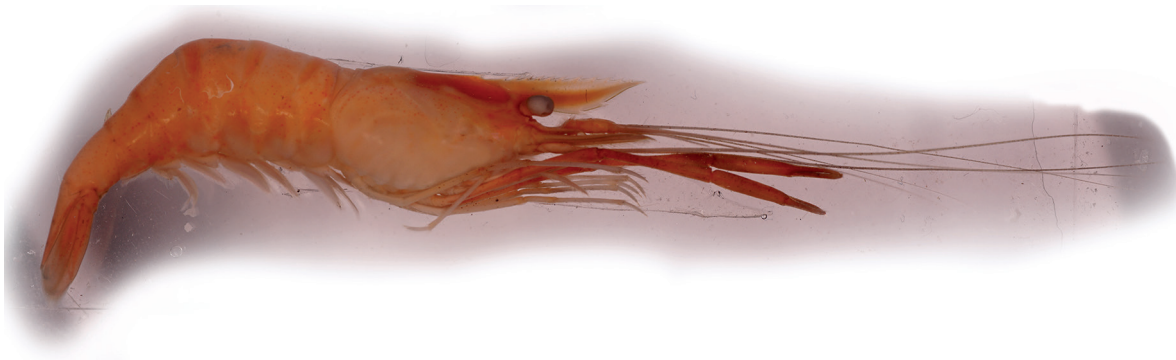


Рис. 1. Внешний вид *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902.

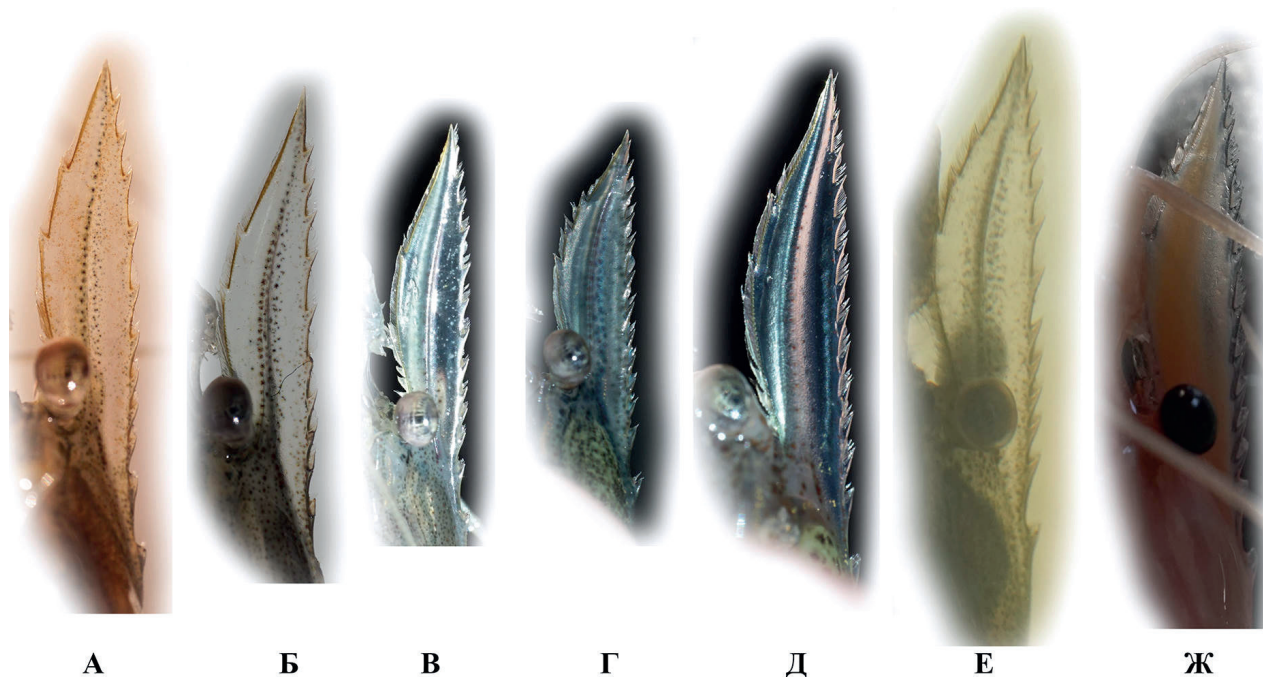


Рис. 2. Роострум *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 А – Е, экземпляры, собранные в 2021 г., Ж – коллекционный экземпляр, собранный 22 октября 2016 г.

вом виде, часть была зафиксирована 96%-м этанолом; экземпляр 2016 г. зафиксирован 4%-м формальдегидом.

Для идентификации использовались определительные таблицы [Gonzalez-Ortegon, Cuesta, 2006]. *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (рис. 1) может быть легко диагностирован и отличается от других видов рода, обитающих в Азовско-Черноморском бассейне, строением роострума, несущего на дорзальной поверхности от 10 до 13 зубцов, в том числе 3 позади глазной орбиты (рис. 2).

Результаты и обсуждение

Нативный ареал *Palaemon macrodactylus* расположен в Пацифике, в первую очередь в эстуариях крупных рек Юго-Восточной Азии. Это эвригалинный вид, который может встречаться в воде с солёностью 5–35‰. В местах нативного обитания обычно находится в эстуариях, с диапазоном солёности воды от 1 до 15‰, Наибольшую плотность образует в верхней части устьев рек, при солёности, равной 10‰ или ниже [Gonzalez-Ortegon, Cuesta, 2006].

В 1950-х гг. *P. macrodactylus* был обнаружен в заливе Сан-Франциско, Калифорния [Newman, 1963], в настоящее время активно распространился по всему Тихоокеанскому побережью США, с 1970-х гг. прижился в юго-восточной Австралии [Ashelby et al., 2013]. С начала 1990-х вид начал активно осваивать атлантический бассейн. Для Европы впервые отмечен в эстуариях рек Стур и Оруэл в Великобритании в 2004 г. [Ashelby et al., 2004], хотя данные коллекций показали его наличие на р. Темза ещё в 1992 г. [Worsfold, Ashelby, 2006]. В период с 2004 по 2009 г. этот вид был обнаружен практически по всему атлантическому побережью Европы [Ashelby et al., 2013]. В 2009 г. довольно многочисленные популяции этого вида были обнаружены в Чёрном море в районе Констанцы, Румыния [Micu, Niță, 2009], и в 2010 – в Варненском заливе, Болгария [Raykov et al., 2010]. Коллекционные данные показали, что первые экземпляры были собраны ещё в 2002 г., но были изначально ошибочно определены [Micu, Niță, 2009].



Рис. 3. Известное распространение креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 в Азово-Черноморском бассейне по [Тимофеев и др., 2019] и наши находки в Таганрогском заливе и р. Дон (на врезке).

Еще в 2016 г. С.Е. Аносов [2016] в своём обзоре декапод азово-черноморского бассейна приводил этот вид для Чёрного моря только по литературным данным из Румынии и Болгарии, но уже с 2018 г. он был указан для территориальных вод России – Керченского пролива (включая находки личинок) [Евченко и др., 2019; Кулиш, Левинцова, 2019; Тимофеев и др., 2019]. Можно сказать, что с этого момента ожидать его обнаружение в Таганрогском заливе и Дону, было делом времени.

В 2021 г. вид *P. macrodactylus* массово отмечается в кутовой части Таганрогского залива и дельте Дона, доходя вверх по Дону как минимум до г. Аксай (расстояние от устья составляет 60 км) (рис. 3.). Среди собранных экземпляров примерно половина была представлена самками с икрой. Для восточной части Азовского моря вид указан впервые, хотя, несомненно, инвазия произошла ранее. Изучение коллекционных материалов показало, что первоначальное вселение могло быть не позже 2016 г. – на рисунке 2Ж видно, что строение рострума креветки, собранной 22.10.2016 г., позволяет её идентифицировать как *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902.

Исходя из массовости вида в биотопах, а также наличия многочисленных самок с икрой можно с большой долей уверенности говорить об успешной натурализации *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 в Азовском море и формировании жизнестойкой популяции. Успешной натурализации могло способствовать повышение минерализации как, собственно, в море и Таганрогском заливе, так и в дельте Дона. В настоящее время для устьевой области реки характерно сложное сочетание пресных, слабосоленых и солоноватых вод. Отмечено, что даже во время сгонов на этой акватории фиксируется значительное повышение солёности (до 5‰) [Матишов, Григоренко, 2017].

В настоящий момент наиболее популярной гипотезой появления этого вида в Чёрном море и Керченском проливе является завоз с балластными водами [Евченко и др., 2019; Кулиш, Левинцова, 2019; Тимофеев и др., 2019].

На наш взгляд, только первичная инвазия в воды Чёрного моря могла быть связана

с завозом с балластными водами, в то время как характер распространения новых находок скорее говорит о естественной экспансии вида в Чёрном и Азовском морях. Наличие экземпляра 2016 г. в кутовой части Таганрогского залива свидетельствует о более раннем этапе инвазии в воды Азовского моря, до этого первые находки в Керченском проливе были датированы 2018 г.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность сотрудникам ЮНЦ РАН – И.А. Мельникову и Т.А. Соколовой за помощь в сборе материала, В.Ю. Шматко за помощь в подготовке иллюстраций.

Финансирование работы

Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ЮНЦ РАН, №№ гр. проектов 122011900153-9 и 122020100328-1.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

Литература

- Аносов С.Е. Характеристика фауны Decapoda Азово-Черноморского бассейна. Качественные и количественные изменения за последнее столетие: Дис. ... канд. биол. наук, М.: ФГБНУ «ВНИРО», 2016. 438 с.
- Булышева Н.И., Сёмин В.Л., Шохин И.В., Савикин А.И., Коваленко Е.П., Бирюкова С.В. Чужеродные виды зообентоса в экосистемах Нижнего Дона и Азовского моря на рубеже XX–XXI вв. // Труды Южного научного центра Российской академии наук. 2020. Т. 8. С. 256–273.
- Евченко О.В., Заремба Н.Б., Ребик С.Т. О находке личинок креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Decapoda, Palaemonidae) в Керченском проливе // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 4. С. 27–35.
- Живоглядова Л.А., Ревков Н.К. Инвазия двустворчатого моллюска *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) (Bivalvia: Cyrenidae) в бассейн Нижнего Дона // Водные биоресурсы и среда обитания. 2018. Т. 1. №. 1. С. 44–50.

- Залота А.К. Чужеродные виды десятиногих ракообразных (Crustacea Decapoda) в морях России и сопредельных водах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ИО РАН, 2017. 24 с.
- Кулиш А.В., Левинцова Д.М. Фауна десятиногих ракообразных (Decapoda Latrelle, 1802) акватории Керченского пролива (Азовское море): ретроспектива изучения и современный состав // Водные биоресурсы и среда обитания. 2019. Т. 2, вып. 1. С. 53–78.
- Матишов Г.Г., Григоренко К.С. Причины осолонения Таганрогского залива // Доклады Академии наук. 2017. Т. 477. №1. С. 92–96.
- Набоженко М.В. Распространение моллюсков подсемейства Limnocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) в бассейне Азовского моря // Вестник Южного научного центра. 2008. Т. 4, вып. 2. С. 78–82.
- Набоженко М.В., Сон М.О. Особенности распределения *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897) (Mollusca: Bivalvia: Dreissenidae) в низовьях Дона, Волги и в Таганрогском заливе Азовского моря // В кн.: Азовское море, Керченский пролив и предпроливные зоны в Чёрном море: проблемы управления прибрежными территориями для обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2012. С. 191–197.
- Набоженко М.В., Шохин И.В., Булышева Н.И. Зообентос // В кн.: Вселенцы в биоразнообразии и продуктивности Азовского и Чёрного морей. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. С. 117–127.
- Савикин А.И. Новые данные о распространении *Mya arenaria* Linnaeus, 1758 в Таганрогском заливе Азовского моря // Наука Юга России. 2020. Т. 16, вып. 4. С. 84–87.
- Сёмин В.Л., Коваленко Е.П., Савикин А.И. *Aracia* sp. (Polychaeta: Sabellidae) из дельты р. Дон // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 4. С. 97–101.
- Сёмин В.Л., Сикорский А.В., Коваленко Е.П., Булышева Н.И. Вселение представителей рода *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (Polychaeta: Spionidae) в дельту Дона и Таганрогский залив // Российский журнал биологических инвазий. 2016. № 1. С. 109–120.
- Сёмин В.Л., Сикорский А.В., Савикин А.И. *Streblospio* cf. *gynobranchiata* (Polychaeta, Spionidae) из восточной части Таганрогского залива // Зоологический журнал. 2017. Т. 96. № 1. С. 119–120.
- Сон М.О., Набоженко М.В., Шохин И.В. Бассейн Дона – новый этап экспансии *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Gastropoda, Hydrobioidea) в Европе // Доклады Академии наук. 2008. Т. 419, вып. 4. С. 572–573.
- Тимофеев В.А., Симакова У.В., Спиридонов В.А. Первая находка восточной креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Crustacea Decapoda Palaemonidae) в территориальных водах России в черноморско-азовском бассейне // Российский журнал биологических инвазий. 2019. № 1. С. 110–119.
- Шохин И.В. Ракообразные макрозообентоса Таганрогского залива летом 2003 г. // В кн.: Материалы XXII конференции молодых учёных Мурманского морского биологического института (г. Мурманск, апрель 2004 г.) / Отв. ред. Г.Г. Матишов. Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2004. С. 219–224.
- Шохин И.В. Первая находка креветки рода *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) в реке Дон // Наука Юга России. 2018. Т. 14, вып. 2. С. 109–112.
- Ashelby C.W., De Grave S., Johnson M.L. The global invader *Palaemon macrodactylus* (Decapoda, Palaemonidae): an interrogation of records and a synthesis of data // Crustaceana. 2013. Vol. 86. P. 594–624.
- Ashelby C.W., Worsfold T.M., Franssen C.H.J.M. First records of the oriental prawn *Palaemon macrodactylus* (Decapoda: Caridea), an alien species in European waters, with a revised key to British Palaemonidae // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2004. Vol. 84. P. 1041–1050.
- González-Ortegon E; Cuesta JA. An illustrated key to species of *Palaemon* and *Palaemonetes* (Crustacea: Decapoda: Caridea) from European waters, including the alien species *Palaemon macrodactylus* // Journal of Marine Biology Association United Kingdom. 2006. Vol. 86(1). P. 93–102.
- Micu D., Niță V. First record of the Asian prawn *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Caridea: Palaemonidae) from the Black Sea // Aquatic Invasions. 2009. Vol. 4(4). P. 597–604.
- Newman W.A. On the introduction of an edible oriental shrimp (Caridea, Palaemonidae) to San Francisco Bay // Crustaceana. 1963. Vol. 5. P. 119–132.
- Raykov V.S., Lepage M., Pérez-Domínguez R. First record of oriental shrimp, *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 in Varna Lake, Bulgaria // Aquatic Invasions. 2010. Vol. 5. P. 91–95.
- Son M.O., Novitsky R.A., Dyadichko V.G. Recent state and mechanisms of invasions of exotic decapods in Ukrainian rivers // Вестник зоологии. 2013. 47(1). P. 45–50.
- Syomin V., Stradomsky B., Fomina E., Matishov D., Sikorski A., Bastrop R., Köhler N. The invasion of the genus *Marenzelleria* (Polychaeta: Spionidae) into the Don River mouth and the Taganrog Bay: morphological and genetic study // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2017. Vol. 97. No. 5. P. 975–984.
- Worsfold T.M., Ashelby C.W. Additional UK records of the non-native prawn *Palaemon macrodactylus* (Crustacea: Decapoda) // JMBA2 Biodiversity Records. 2006. Vol. 5547. P. 1–3.

EXPANSION OF ORIENTAL SHRIMP *PALAEMON MACRODACTYLUS* RATHBUN, 1902 (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE) IN THE AZOV-DON BASIN

© 2022 Matishov G.G.*, Shokhin I.V.**, Bulysheva N.I.***, Kovalenko M.V.****

Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences,
Rostov-on-Don, 344006, Russia

e-mail: *matishov_ssc-ras@ssc-ras.ru, **bulysheva@ssc-ras.ru, ***akvabaza@yandex.ru, ****ishohin@mail.ru

Shrimp *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 of East Asian origin has successfully naturalized in the Taganrog Bay of the Sea of Azov and is currently entering the Lower Don, where it is currently found in large quantities. The species was first recorded for the eastern part of the Sea of Azov; there is a specimen collected in 2016 among the collection material. The found individuals with eggs indicate that *P. macrodactylus* formed a self-reproducing population in the Don delta and the eastern part of the Taganrog Bay.

Key words: Crustacea, Decapoda, Palaemonidae, *Palaemon macrodactylus*, Sea of Azov, Taganrog Bay, Don, alien species.