

КРЕВЕТКА *PALAEEMON MACRODACTYLUS* (DECAPODA, PALAEMONIDAE) В ДЕЛЬТЕ РЕКИ ДОН

© 2022 Статкевич С.В.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, Севастополь, 299011, Российская Федерация
statkevich.svetlana@mail.ru

Поступила в редакцию 05.05.2021. После доработки 03.02.2022. Принята к публикации 15.02.2022

Описаны первые случаи поимки восточной креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 в дельте Дона и восточной части Таганрогского залива. Первые 9 экземпляров креветки зарегистрированы в августе 2016 г., ещё два – в октябре 2019 г. Половозрелые особи были обнаружены на песчаных и илистых грунтах при солёности воды от 0.58 до 5.0‰. Наличие популяции *P. macrodactylus* в исследуемом регионе существенно расширяет ареал этого вида в Азово-Черноморском бассейне.

Ключевые слова: восточная креветка, *Palaemon macrodactylus*, дельта Дона, Таганрогский залив, натурализация.

DOI: 10.35885/1996-1499-15-1-123-128

Введение

В современном мире инвазивные виды представляют собой одну из основных экологических проблем. Они служат важным компонентом глобальных изменений и входят в число самых серьёзных угроз биоразнообразию водных экосистем [Béguet et al., 2011]. Успешно вселившиеся чужеродные организмы могут размножаться и распространяться в окружающей среде, часто с непредсказуемыми и необратимыми последствиями. Появление новых видов может привести к ухудшению качества воды, распространению паразитов и болезней, в том числе опасных для человека. Как правило, основным вектором интродукции чужеродных видов гидробионтов считается водный транспорт. Именно с балластными водами судов и в составе сообществ обрастаний их корпусов происходит массовый перенос водных организмов [Биологические инвазии..., 2004]. Этот способ при современных темпах интенсификации судоходства создаёт предпосылки для быстрого распространения видов в разные уголки земного шара.

В Азово-Черноморском бассейне в последние десятилетия наблюдается резкий скачок числа зарегистрированных здесь чужеродных видов [Александров, 2015], что во многом связано с особенностями генезиса

водоёма и его невысоким биологическим разнообразием, гидрохимическими характеристиками и нарушенной из-за эвтрофирования устойчивостью его экосистемы.

В связи с вышесказанным весьма актуальным будет сообщение о первом проникновении в дельту Дона и восточную часть Таганрогского залива чужеродного вида – восточной креветки *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902.

Материал и методика

В основу работы легли результаты экспедиционных исследований, выполненных в 2015–2016 и 2019 гг. специалистами Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН (ФИЦ ИнБИОМ), в протоках дельты Дона и Таганрогском заливе. Материал был собран в судоходном рукаве Старый Дон, протоке Свиное гирло и восточной части залива (рис. 1). В качестве орудий лова использовались бимтрал (ширина жёсткой рамы 2.0 м, высота – 0.3 м), раколовки и мелкочейные ловушки.

У пойманных экземпляров креветки измеряли общую длину (от острия роострума до конца тельсона), промысловую длину (от заднего края орбиты глаза до конца тельсона) и длину карапакса (от заднего края орбиты глаза до середины спинной части заднего края

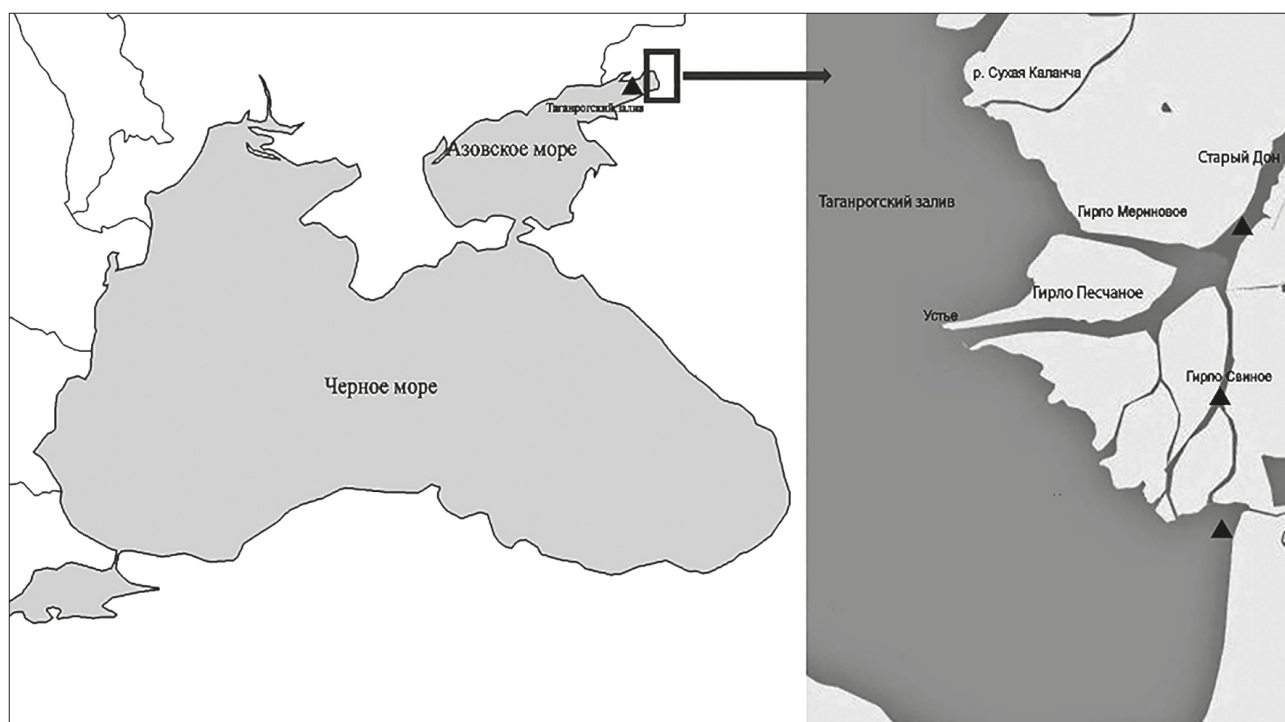


Рис. 1. Места поимки креветок (обозначены треугольным маркером).

карапакса) [Низяев и др., 2006] штангенциркулем с точностью до 0.1 мм. Плодовитость определяли прямым подсчётом яиц в кладе. Стадию эмбрионального развития устанавливали по 5-балльной шкале [Буруковский, 1992]. Собранный материал хранится в 96°-м этаноле в коллекции гидробионтов Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН.

Данные о температуре и солёности воды получены со стационарных гидрометеопостов, расположенных в устье Дона и в приустьевом взморье, а также по показаниям эхолота в местах ловов.

Результаты

Исследованный материал. В августе 2016 г. в дельте Дона были пойманы первые 9 экземпляров креветки (сборщик Статкевич С.В.):

1 самка (TL: 21.1 мм; SL: 17.5 мм; CL: 4.5 мм), судходный рукав Старый Дон, 47°07'02.15" с. ш., 39°19'12.94" в. д.; глубина 6–8 м. Песчаные и илистые грунты. Солёность воды 0.58‰, температура – 27.5 °С.

2 самки (TL: 27.5–51.8 мм; SL: 21.4–40.4 мм; CL: 6.5–12.3 мм) и 3 самца (TL: 34.2–36.9 мм; SL: 27.2–29.9 мм; CL: 7.9–8.4 мм), Свиное гирло, 47°04'40.77" с. ш., 39°18'14.57"

в. д.; глубина 3 м; илистые грунты. Солёность воды 0.61‰, температура – 27.6 °С.

3 самца (TL: 26.3–37.5 мм; SL: 21.3–29.7 мм; CL: 6.2–8.8 мм), Таганровский залив, 47°02'42.87" с. ш., 39°18'13.12" в. д.; глубина 1.1–1.9 м; илисто-песчаные грунты. Солёность воды в момент поимки 0.68‰, температура – 28.0 °С.

В октябре 2019 г. в восточной части Таганрогского залива (47°03'57.59" с. ш., 38°49'18.27" в. д.) пойманы 2 самки (TL: 37.1–66.2 мм; SL: 30.3–52.4 мм; CL: 8.4–16.0 мм), одна из которых с кладкой яиц на плеоподах (2511 яиц на IV стадии развития). Пойманы креветки на глубине 3–4 м; грунт – илисто-песчаный. В момент лова солёность воды около 5.0‰, температура – 17.0 °С. Сборщик Рыжилов М.С.

Описание. Все пойманные особи были определены как восточная креветка *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (рис. 2а). Они полностью соответствовали имеющимся в литературе описаниям данного вида [Smaldon, 1979; Ashelby et al., 2004; d'Udekem d'Acoz et al., 2005; González-Ortegón, Cuesta, 2006; The living marine resources..., 2014]. Характерные признаки: на дорсальной стороне роострума 9–15 зубцов (у собранных креветок – 11–14 зубцов), из них два или три – на карапаксе

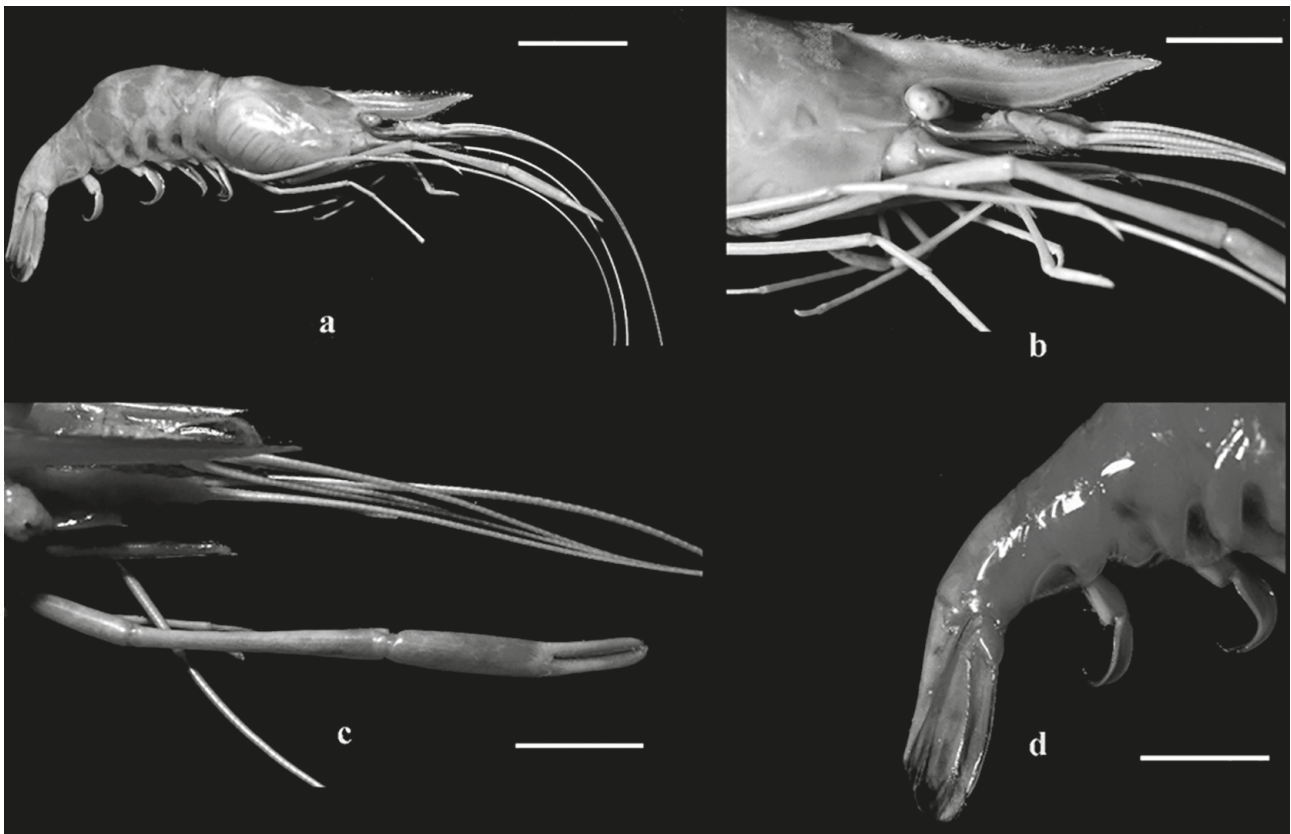


Рис. 2. *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902: a – общий вид; b – роstrум; c – вторая пара переопод; d – шестой сегмент абдомена. Масштабная линейка 10 мм (a), 5 мм (b, c, d).

позади заднего края орбиты глаза; расстояние между первым и вторым зубцами примерно в 1.5–2.0 раза больше, чем между остальными зубцами на роstrуме (рис. 2b). На вентральной стороне роstrума двойной ряд щетинок. Короткая ветвь внешнего жгутика антеннул сращена на 20% длины более длинной ветви. Пальцы клешней второй пары переопод составляют примерно 0.7 длины ладони (рис. 2c). Отсутствует выпуклость над дорсо-латеральным краем шестого сегмента абдомена (рис. 2d). По этим признакам *P. macrodactylus* легко отличается от обитающих в Азовском море *P. adspersus* Rathke, 1837 и *P. elegans* Rathke, 1837 [Тимофеев и др., 2019].

Такой признак, как окраска живой особи, который помогает при первоначальной идентификации вида, в дельте Дона и восточной части Таганрогского залива бесполезен из-за высокой мутности воды, содержащей от 12.0 до 44.0 г/м³ (а может достигать 116.0 г/м³) взвеси [Клещенков, 2020]. В подобных условиях многим организмам свойственна утрата окраски. Это явление было отмечено также у

креветок данного вида из эстуария Жиронда (эстуарий рек Гаронна и Дордонь, Франция) [Béguet et al., 2007]. Все исследованные нами особи тоже практически не имели окраски, характерной для этого вида.

Обсуждение

Нативная часть ареала *P. macrodactylus* – воды у северо-западного побережья Тихого океана (Япония, Корея, Тайвань, север Китая и южная часть российского Приморья) [Torres et al., 2012; Vázquez et al., 2013; Евченко и др., 2019; Тимофеев и др., 2019]. Начиная со второй половины XX в., в результате случайной интродукции, произошло расширение ареала *P. macrodactylus* за пределы его природных границ: находки этого вида зарегистрированы у западного и восточного побережья США, у берегов Австралии и Аргентины, у атлантического побережья Европы [Vázquez et al., 2012; Евченко и др., 2019; Тимофеев и др., 2019]; в Северном [d’Udekem d’Acoz et al., 2005] и Средиземном морях [Cuesta et al., 2014].

В Азово-Черноморском бассейне в настоящее время достоверно известно об обнаружении этого вида у берегов Румынии [Micu, Niță, 2009] и Болгарии [Raykov et al., 2010], где существуют хорошо развитые популяции. В 2019 г. в Керченском проливе была обнаружена единственная особь этого вида, самка с яйцами на плеоподах, а также несколько планктонных личинок [Евченко и др., 2019; Тимофеев и др., 2019].

Обнаружение *P. macrodactylus* в дельте Дона и восточной части Таганрогского залива расширяет ареал этого вида в Азово-Черноморском регионе, сдвигая границу его распространения. Можно вполне обоснованно говорить о существовании постоянной популяции в данном районе, так как находки повторялись как в 2016, так и в 2019 гг., в уловах присутствовали половозрелые самцы и самки, в том числе с яйцами на плеоподах. В пользу этой версии свидетельствуют и поимки в Керченском проливе в 2017–2019 гг. четырёх экземпляров личинок *P. macrodactylus* [Евченко и др., 2019]. Учитывая длительность развития личиночных стадий и гидродинамические особенности данного региона, можно предполагать, что эти личинки принадлежат к уже существующей популяции в Азовском море.

В качестве наиболее вероятного вектора проникновения пойманных экземпляров в район исследования следует считать перенос, как взрослых особей, так и пелагических личинок, с балластными водами судов. Проникновение этого вида возможно как из тех районов Чёрного моря, где ранее были отмечены его локальные популяции, так и из более дальних мест обитания *P. macrodactylus*, прежде всего из Средиземного моря. Подтверждением данного факта служит обнаружение креветки в районах интенсивного судоходства, и в непосредственной близости от трёх крупнейших портов Азовского моря: Таганрогского, Ростовского и морского порта Азова, соединяющих Средиземное море с внутренними водами России.

Появление же *P. macrodactylus* в Азовском море в результате саморасселения маловероятно в связи с особенностями макроциркуляции вод Чёрного моря, которая характеризуется циклоническим движением вод с

главным структурным элементом кольцевым циклоническим течением [Динамические процессы..., 2003].

Успешное вселение *P. macrodactylus* в новые районы Мирового океана, очевидно, обеспечивается его эврибионтностью, способностью вида существовать в широких диапазонах солёности и температуры воды. Кроме этого, свою роль в натурализации вида могли сыграть особенности репродуктивной биологии и продолжительный нерестовый период (с апреля по октябрь) [Béguet et al., 2007; Micu, Niță, 2009].

P. macrodactylus в Азовском море может составить конкуренцию таким местным видам как *P. adspersus*, *P. elegans* и *Crangon crangon* (Linnaeus, 1758), вместе с тем в настоящее время отсутствуют сведения о каком-либо влиянии вида-вселенца на прибрежные экосистемы, возможно, из-за его малочисленности. Потенциально этот вид может представлять интерес как объект локального коммерческого лова.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность ведущему научному сотруднику ЮНЦ РАН Старцеву А.В., организовавшему исследование дельты Дона и Таганрогского залива, а также младшему научному сотруднику ФИЦ ИнБЮМ Рыжилову М.С., предоставившему нам для исследования и идентификации точную креветку. Выражаю глубокую признательность профессору ФГБОУ ВО «КГТУ», д. б. н. Буруковскому Р.Н. за рецензирование статьи и сделанные замечания.

Финансирование работы

Исследования выполнены в рамках государственного задания ФИЦ ИнБЮМ по теме «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов мирового океана» (№ гос. регистрации 121030100028-0).

Конфликт интересов

Автор заявляет, что у неё нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных автором.

Литература

- Александров Б.Г. Закономерности вселения новых видов в Чёрное море и некоторые подходы к их изучению // Наук. зап. терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. биол. 2015. № 3–4 (64). С. 29–32.
- Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.
- Буруковский Р.Н. Методика биологического анализа некоторых тропических и субтропических креветок // Сборник научных трудов Всеросс. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1992. С. 77–91.
- Динамические процессы береговой зоны моря / Под ред. Р.Д. Косьяна, И.С. Подымова, Н.В. Пыхова. М.: Научный мир, 2003. 320 с.
- 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.
- Клещенков А.В. Межгодовая динамика мутности воды в дельте Дона в условиях сокращения твёрдого стока // Мат. II Междунар. научн. конференции «Закономерности формирования и воздействия опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и промышленных вызовов («Опасные явления – II»)), Ростов-на-Дону, 6–10 июля 2020 г. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2020. С. 382–386.
- Низяев С.А., Букин С.Д., Клигин А. К., Первеева Е.Р., Абрамова Е.В., Крутченко А.А. Пособие по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. 114 с.
- 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.
- Ashelby C.W., Worsfold T.M., Fransen 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.
- Béguer M., Girardin M., Boët P. First record of the invasive oriental shrimp *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 in France (Gironde Estuary) // Aquatic Invasions. 2007. Vol. 2. P. 132–136.
- Béguer M., Bergé J., Martin J., Martinet J., Pauliac G., Girardin M., Boët P. Presence of *Palaemon macrodactylus* in a European estuary: evidence for a successful invasion of the Gironde (SW France) // Aquatic Invasions. 2011. Vol. 6. P. 301–318.
- d’Udekem d’Acoz C., Faasse M., Dumoulin E., De Blauwe H. Occurrence of the Asia shrimp, *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902, in the Southern Bight of the North Sea, with a key to the Palaemonidae of North-West Europe (Crustacea, Decapoda, Caridea) // Nederlandse Faunistische Mededelingen. 2005. Vol. 22. P. 95–111.
- González-Ortegón E., Cuesta J.A. An illustrated key to species of *Palaemon* and *Palaemonetes* (Crustace: Decapoda: Caridea) from European waters, including the alien species *Palaemon macrodactylus* // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2006. Vol. 86. P. 93–102.
- Cuesta J.A., Bettoso N., Comisso G., Frogliola C., Mazza G., Rinaldi A., Rodriguez A., Scovacicchi T. Record of an established population of *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Decapoda, Palaemonidae) in the Mediterranean Sea: confirming a prediction // Mediterranean Marine Science. 2014. Vol. 15. P. 569–573.
- 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.
- 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.
- Smaldon G. British Coastal Shrimps and Prawns // Synopses of the British Fauna (New Series) (edited by Doris M. Kermeack and R.S.K. Barnes). 1979. Vol. 15. P. 1–126.
- The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 1: Introduction, crustaceans, chitons, and cephalopods / Eds. Carpenter K.E., De Angelis N. // FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO. 2014. P. 1–663.
- Torres A.P., Dos Santos A., Cuesta A., Carbonell A., Masuti E., Alemany F., Reglero P. First record of *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Decapoda, Palaemonidae) in the western Mediterranean // Mediterranean Marine Science. 2012. Vol. 13/2. P. 278–282.
- Vázquez M.G., Bas C.C., Spivak E.D. Life history traits of the invasive estuarine shrimp *Palaemon macrodactylus* (Caridea: Palaemonidae) in a marine environment (Mar del Plata, Argentina) // Scientia Marina. 2012. 76(3). P. 507–516.
- Vázquez M.G., Ituarte R.B., Bas C.C., Spivak E.D. Effects of temperature and salinity on the ovarian cycle and the embryonic development of the invasive shrimp *Palaemon macrodactylus* // Journal of Crustacean Biology. 2013. 33(2). P. 218–223.

PRAWN *PALAEEMON MACRODACTYLUS* (DECAPODA, PALAEMONIDAE) IN THE DON RIVER DELTA

© 2022 Statkevich S.

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of the RAS, Sevastopol, 299011, Russian Federation,
statkevich.svetlana@mail.ru

The first cases of the oriental prawn *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 capture in the Don delta and the eastern part of the Taganrog Bay are described. The first 9 prawns were registered in August 2016, and 2 more prawns were registered in October 2019. Sexually mature specimens were found on sandy and silty soils with water salinity from 0.58 to 5.0‰. The presence of a stable population of *P. macrodactylus* in the investigated region substantially extends the range of this species in the Azov-Black Sea basin.

Key words: oriental prawn, *Palaemon macrodactylus*, Don delta, Taganrog Bay, naturalization.