

УДК 595.384(262.5)

Некоторые популяционные характеристики охраняемого вида – *Potamon ibericum* (Bieberstein, 1809) реки Бельбек

Статкевич С. В.¹, Узлова В. В.²

¹ Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

Севастополь, Россия

statkevich.svetlana@mail.ru

² Воронежский государственный университет

Воронеж, Россия

toshalletter@gmail.com

Пресноводные крабы являются важным звеном экосистем горных рек. Динамика состояния их популяций может эффективно отражать изменения, происходящие в окружающей среде. По материалам экспедиционных работ 2021–2022 годов представлены данные о распределении пресноводного краба в бассейне реки Бельбек. В пределах рассматриваемого водотока взрослые особи в основном держались обособленно друг от друга, молодь сосредотачивалась вдоль берега группами. Количество крабов составляло 1–6 экземпляров на погонный метр. Однако были участки, где крабы не обнаружены. В наших сборах отмечены особи с длиной карапакса 6,7–37,4 мм и шириной 8,3–45,2 мм, массой 0,5–40,6 г. При изучении размерно-массовых характеристик было установлено, что для пресноводных крабов, характерен аллометрический рост. Плодовитость у самок этого вида составляет от 87 до 141 шт. Основными факторами, лимитирующими состояние региональной популяции являются, изменения гидрологических условий на реке и её загрязнение бытовыми стоками. Возрастание рекреационной нагрузки и непосредственный вылов крабов в местах туристических стоянок также приводит к снижению численности данного вида. В настоящий момент пресноводный краб находится под охраной и внесен в Красную книгу Российской Федерации и Красные книги субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: пресноводный краб, *Potamon ibericum*, популяционные характеристики, Бельбек.

ВВЕДЕНИЕ

Potamon ibericum (Bieberstein, 1809) (syn.: *Cancer ibericus*; *Potamon albanicum*; *P. tauricum*; *P. ibericum tauricum*; *Thelphusa intermedia*) – пресноводный краб из рода *Potamon* Savigny, 1816 (WoRMS, 2022). Первые сведения о данном виде появились в 1808 году и за всю историю исследований научная классификация пресноводного краба претерпела ряд изменений, как на родовом, так и видовом уровнях (Marschall de Bieberstein, 1809; Brandis et al., 2000). Ранее он был включен в состав таких родов, как *Cancer* Linnaeus, 1758 и *Thelphusa* Latreille, 1819, что же касается видового названия, то в литературе впервые данный вид появился под названием *Cancer ibericus* Marschall de Bieberstein, 1809 (Marschall de Bieberstein, 1809; WoRMS, 2022). Распространен этот краб в европейской части Турции, на севере Греции, в Болгарии и Румынии. Отмечен в горных реках Балкан и Кавказа. В Крыму пресноводный краб встречается в большей части непересыхающих рек Южнобережья, а также в верхней части бассейна реки Бельбек (Красная книга..., 2016).

Пресноводные крабы являются важным звеном экосистем горных рек. Играя существенную роль в биологических процессах водотоков, они часто используются для биологического мониторинга, поскольку являются отличными индикаторами водных экосистем (Шаповалов и др., 2010; Akbulut et al, 2014). Динамика состояния их популяций может эффективно отражать изменения, происходящие в окружающей среде, как негативные, так и позитивные.

Цель работы – изучить биологию и состояние популяции пресноводного краба *Potamon ibericum* в бассейне реки Бельбек в Крыму.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в летний период 2021–2022 годов. Объект изучения – пресноводный краб (рис. 1). Материал был собран: в верховье среднего течения реки Бельбек и в самом полноводном притоке Бельбека – реке Коккозка, который образуется от слияния двух речек: Аузун-Узень и Сары-Су.



Рис. 1. Пресноводный краб *Potamon ibericum* (фото С. В. Статкевич)

Учет крабов осуществляли путем визуальных наблюдений, а также путем ручного сбора. Размерные характеристики крабов определяли при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Индивидуальную массу измеряли с помощью электронных весов (с точностью до 0,01 г). После проведения промеров, взвешивания и визуального определения пола все особи в живом виде выпускались в среду обитания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение. Естественными местообитаниями пресноводного краба являются горные реки и ручьи с быстрым течением, прозрачной, жесткой водой с высоким содержанием кислорода. Для них обязательно наличие камней, которые краб использует в качестве укрытий. Большую часть времени крабы проводят в воде, на глубине до 0,5 м, или во влажных норах. Норы располагаются как в непосредственной близости от воды, так и в русле реки под камнями, могут иметь выход на сушу, но их глубокая часть всегда заполнена водой (Красная книга..., 2016). В естественных условиях взрослые особи краба в основном держатся обособленно друг от друга, тогда как молодь, напротив, чаще держится группами, сосредотачиваясь вдоль берега в воде под камнями или в зарослях нитчатых водорослей. Из-за крайне неравномерного распределения на дне достоверно установить численность этого вида достаточно затруднительно. Даже в пределах одного водотока существовали как участки с концентрацией крабов 1–6 экземпляров на погонный метр, так и те, где он отсутствовал вовсе. Поэтому более репрезентативная информация была получена путем подсчета норок, в которых обычно скрываются животные. В ходе экспедиционных работ, было установлено, что численность таких нор может составлять от 2-х до 5-ти на погонный метр русла реки.

Размерный состав и размерно-массовые характеристики. В наших сборах отмечены разноразмерные особи пресноводного краба (табл. 1). Полученные нами данные несколько ниже максимально известных размеров для этого вида в целом (Кривохижин, Кривохижина, 1988; Красная книга..., 2016).

Таблица 1

Среднее значение и стандартная ошибка среднего параметров длины карапакса, ширины карапакса и массы краба *Potamon ibericum* в реке Бельбек

| | Параметры | | |
|-------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| | CL±SE, мм | CW±SE, мм | W±SE, г |
| Самцы | 23,1±0,6 (6,7–37,2) | 28,1±0,8 (8,3–45,2) | 11,1±0,8 (0,5–40,6) |
| Самки | 25,2±0,7 (10,7–33,7) | 30,9±0,9 (12,6–41,7) | 13,0±0,9 (0,9–28,1) |
| Общее | 23,8±0,5 (6,7–37,4) | 29,0±0,6 (8,3–45,2) | 11,8±0,6 (0,5–40,6) |

Примечание: CL – длина карапакса; CW – ширина карапакса; W – масса; Mean – среднее значение; SE – стандартная ошибка среднего.

Соотношение самок и самцов представлено на рисунке 2. Среди самцов преобладали особи с длиной карапакса от 10 до 30 мм, у самок – от 20 до 30 мм. Достоверность различий в размерно-частотных распределениях самцов и самок статистически значима ($p < 0,05$).

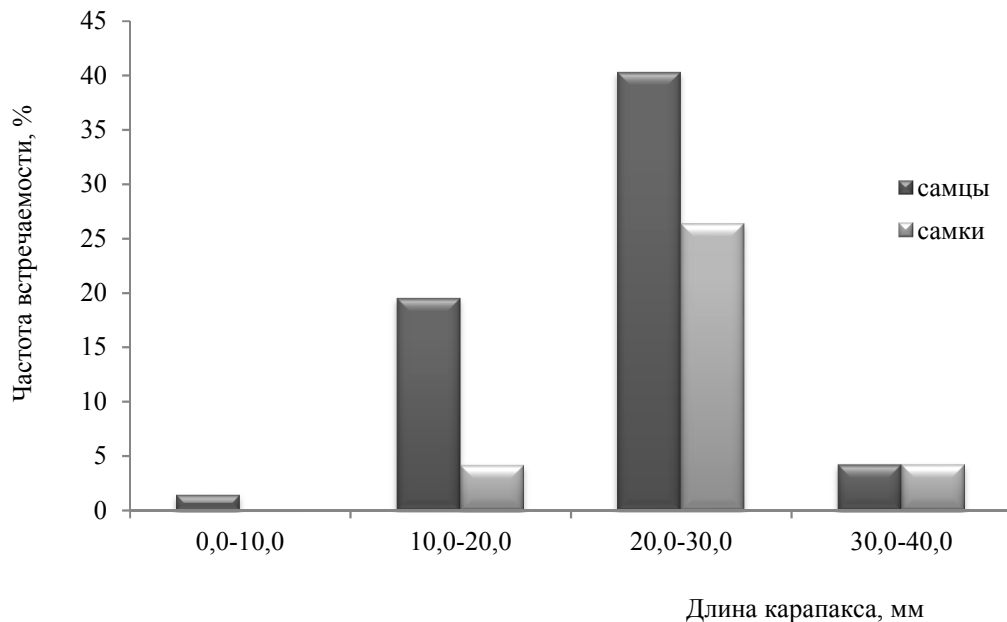


Рис. 2. Размерный состав краба *Potamon ibericum* в реке Бельбек

Связь между линейными размерами (CL и CW, мм) и массой (W, г) описывается степенным уравнением $W=a \times CL^b$ (табл. 2), а зависимость длины карапакса (CL, мм) от его ширины линейным уравнением $(CW) - CL=b CW + a$ (табл. 2).

На основании полученных данных, по показателю степени (b), можно сделать вывод о том, что для пресноводных крабов, характерен аллометрический рост (более быстрый набор массы).

Таблица 2

Параметры уравнений соотношения между массой, длиной и шириной карапакса, а также между длиной и шириной карапакса для пресноводного краба *Potamon ibericum* из реки Бельбек

| Параметры | Самцы | Самки | Общее |
|----------------|--------|--------|--------|
| a | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 |
| b | 2,973 | 2,974 | 2,973 |
| R ² | 0,97 | 0,984 | 0,974 |
| a | 0,0007 | 0,0009 | 0,0008 |
| b | 2,829 | 2,777 | 2,811 |
| R ² | 0,971 | 0,982 | 0,974 |
| a | 1,096 | 1,520 | 1,261 |
| b | 1,262 | 1,289 | 1,273 |
| R ² | 0,983 | 0,975 | 0,982 |

Примечание: R² – коэффициент детерминации.

Плодовитость. Согласно имеющейся информации половое созревание у самцов пресноводного краба наступает на 5 году жизни, у самок – на четвертом году (Шаповалов и др., 2010). В литературе указывается, что плодовитость у самок составляет от 150 до 600 икринок (Шаповалов и др., 2010). В наших исследованиях плодовитость варьировало от 87 до 141 шт. для самок с длиной карапакса 25,9–33,7 мм, что согласовывается с данными других исследователей (Кривохижин, Кривохижина, 1988).

Лимитирующие факторы, угрозы и природоохранный статус. Основными факторами, лимитирующими состояние региональной популяции, являются изменения гидрологических условий на реке (чрезмерный водозабор, гидростроительство, расчистка русла; изменения морфологии дна и характера биотопа; сезонное пересыхание водотоков). Строительство гидросооружений и выемка грунта, как для местного строительства, так и в целях расчистки русла наиболее губительны для донной фауны, и, в частности, пресноводных крабов. После проведения мероприятий в ноябре 2021 года по расчистке русла реки Бельбек местообитания пресноводных крабов были частично уничтожены и норки животных засыпаны большим количеством валунов и щебня. Учитывая то, что в период проведения работ крабы уже перешли к зимовке в норках и укрытиях, вероятнее всего, многие животные были уничтожены, о чем свидетельствуют многочисленные находки погибших особей. К снижению численности данного вида также приводит возрастание рекреационной нагрузки (обустройство прилегающих территорий; джиппинг и мотокросс; прочие) и непосредственный вылов крабов в местах туристических стоянок. В случае экстремального снижения численности пресноводного краба и с учетом биологии данного вида, восстановление его популяции – крайне медленный и сложный процесс.

На данном этапе пресноводный краб *P. ibericum* включен в Красную книгу Республики Крым (2016) как подвид, сокращающийся в численности; в Красную книгу города Севастополя (2018) как вид, находящийся под угрозой исчезновения. Внесен в Красную книгу Республики Адыгея (2012); в Красную книгу Краснодарского края (2017) как уязвимый вид; в красный список Международного союза охраны природы (МСОП) – как вид, находящийся под угрозой исчезновения. С 2021 года, пресноводный краб внесен в Красную книгу Российской Федерации (2021) – кавказский пресноводный краб (*Potamon ibericum*) – как вид, сокращающийся в численности и/или распространении, уязвимый, для которого необходима реализация одного или нескольких специальных мероприятий по сохранению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время численность локальной популяции пресноводного краба в верхней части бассейна реки Бельбек невелика и составляет от 1 до 6 экземпляров на погонный метр. Распространение крабов в пределах этого водотока весьма неравномерно.

В период исследования (2021–2022 гг.) отмечены разноразмерные особи пресноводного краба с длиной карапакса от 6,7 до 37,4 мм и шириной от 8,3 до 45,2 мм, массой от 0,5 до 40,6 г. Наши данные несколько ниже максимально известных размеров для этого вида в целом. При анализе размерно-массовых характеристик было установлено, что для пресноводных крабов, характерен аллометрический рост. Полученные сведения могут стать отправной точкой в мониторинге состояния его популяции.

Изменения гидрологических условий на реке и её загрязнение бытовыми стоками приводит к снижению численности данного вида и сокращению области его обитания, что создает предпосылки для разработки мероприятий по сохранению и восстановлению популяции пресноводного краба на реке Бельбек.

Работа выполнена 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).

Список литературы

- Красная книга Республики Адыгея. Животные. Издание второе / [Отв. ред. А. С. Замотайлов]. – Майкоп: Качество, 2012. – 376 с.
- Красная книга Краснодарского края. Животные. Издание третье / [Отв. ред. А. С. Замотайлов, Ю. В. Лохман, Б. И. Вольфов]. – Краснодар: Адм. Краснодар. края, 2017. – 720 с.
- Красная книга Республики Крым. Животные. Издание второе, исправленное / [Отв. ред. д.б.н., проф. С. П. Иванов и к.б.н. А. В. Фатерыга]. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2016. – 440 с.
- Красная книга Российской Федерации. Животные. 2-ое издание. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. – 1127 с.
- Красная книга города Севастополя. – Главное управление природных ресурсов и экологии города Севастополя. – Калининград; Севастополь: ИД «РОСТ-ДООАФК», 2018. – 432 с.
- Кривохижин С. В., Кривохижина Т. В. К изучению биологии пресноводного краба *Potamon tauricum* Czerniavsky 1884 в Крыму // Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте. – Киев: УМК, 1988. – С. 64–69.
- Шаповалов М. И., Моторин А. А., Тхабисимова А. У. Пресноводный краб – *Potamon tauricum* (Czerniavsky, 1884) на Северо-Западном Кавказе // Вестн. Адыгейского гос. ун-та. Серия Естественно-математические и технические науки. – 2010. – №1. – С. 108–113.
- Akbulut M., Selvi K., Kaya H., Duysak M., Akcaay F., Celik E.S. Use of oxidative stress biomarkers in three Crustacean species for the assessment of water pollution in Kocabaş Stream (Çanakkale, Turkey) // Marine Science and Technology Bulletin. – 2014. – 3 (2). – P. 27–32.
- Brandis D., Storch V., Türkay M. Taxonomy and zoogeography of the freshwater crabs of Europe, North Africa and the Middle East (Crustacea, Decapoda, Potamidae) // Senckenbergiana Biologica. – 2000. – 80 (1). – P. 5–56.
- Marschall de Bieberstein F. A. Notice sur quelques insectes du Caucase // Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. – 1809. – 2. – P. 3–5.
- WoRMS: World Register of Marine Species. URL: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=442955>. Accessed 20.09.2022.

Statkevich S. V., Uzlova V. V. Some population characteristics of protected species – *Potamon ibericum* (Bieberstein, 1809) of the Belbek River // Ekosistemy. 2023. Iss. 34. P. 177–182.

Freshwater crabs are an important part of mountain river ecosystems. The dynamics of the state of their populations can effectively reflect changes in the environment. Based on the materials of expeditionary work in 2021–2022, presents data on the distribution of freshwater crab in the Belbek river basin. Within the watercourse under consideration, adults mostly kept apart from each other; juveniles concentrated along the shore in groups. The number of crabs was 1–6 specimens per running meter. However, there were areas where crabs were not found. In our collections, individuals with a carapace length of 6.7–37.4 mm and a width of 8.3–45.2 mm, weighing 0.5–40.6 g were noted, characterized by allometric growth. Fertility in females of this species ranges from 87 to 141 pcs. The main factors limiting the state of the regional population are changes in the hydrological conditions on the river and its pollution with domestic wastewater. An increase in recreational load and direct catching of crabs in tourist camps also leads to a decrease in the number of this species. At the moment, freshwater crab is under protection and is listed in the Red Book of the Russian Federation and the Red Books of the constituent entities of the Russian Federation.

Key words: freshwater crab, *Potamon ibericum*, population characteristics, Belbek.

Поступила в редакцию 25.11.22.

Принята к печати 15.02.23