

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



**Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет**

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

**Материалы VIII Международной научно-технической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых**

(Владивосток, 25 ноября 2022 года)

Электронное издание

Владивосток
Дальрыбвтуз
2023

УДК 639.2
ББК 65.35
К63

Организационный комитет конференции:

Председатель: Щека Олег Леонидович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Зам. председателя: Полещук Денис Владимирович, канд. техн. наук, доцент, председатель Совета молодых ученых ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Секретарь: Клипак Марина Борисовна, аспирант кафедры «Технология продуктов питания»

Адрес оргкомитета конференции:

690087, г. Владивосток
ул. Луговая, 52б, ауд. 412б
Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
Тел./факс: (423)2-44-11-76
e-mail: dalrybvtuz-smu@mail.ru

К63 Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли : материалы VIII Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (56,6 Мб). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2023. – 409 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-88871-766-0

Представлены материалы, посвященные рациональному использованию водных биологических ресурсов, рыболовству, экологическим проблемам, аквакультуре, технике, технологии и управлению качеством продуктов из гидробионтов, эксплуатации водного транспорта и безопасности мореплавания.

Приводятся результаты научных исследований студентов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 639.2
ББК 65.35

ISBN 978-5-88871-766-0

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2023

УДК 574.36

Надежда Эдуардовна Ли

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, ВБб-312, Россия, Владивосток, e-mail: lin7silk@gmail.com

Арман Араевич Пахлеваниян

Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения Российской академии наук, инженер, Россия, Владивосток, e-mail: armanpahlevanyan@gmail.com

**Биологические показатели производителей
японского мохнаторукого краба залива Восток**

Аннотация. Исследованы размерно-весовые показатели, травмированность половозрелых особей японского мохнаторукого краба Японского моря, залива Петра Великого, залива Восток, бухты Тихая заводь летом 2022 г. Ширина карапакса у самцов составила от 57 до 66 мм, у самок – от 41 до 67 мм. Вес самцов составил от 92 до 152 г, вес самок – от 34 до 134 г. Отсутствие конечностей у крабов в искусственных условиях становится выше, чем в естественной среде.

Ключевые слова: японский мохнаторукий краб, *E. japonica*, краб, самец, самка, особь, конечность

Nadezhda E. Lee

Far Eastern State Technical Fisheries University, VBb-312, Russia, Vladivostok, e-mail: lin7silk@gmail.com

Arman A. Pahlevanyan

A.V. Zhirmunsky National Scientific Center of Marine Biology Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Engineer, Russia, Vladivostok, e-mail: armanpahlevanyan@gmail.com

Biological indicators of producers of the *Eriocheir japonica* of the Vostok Bay

Abstract. The size and weight indicators, sex ratio and traumatization of mature individuals of the Japanese hairy-armed crab of the Sea of Japan, Peter the Great Bay, Vostok Bay, Tikhaya Bay in the summer of 2022 were studied. It was found out that the analyzed data generally correspond to the literature. The data for individuals caught in the sea differ from the data for the same crabs from rivers. Limb losses in females in artificial conditions exceeded the losses of females from the natural environment, the exact cause of limb loss has not been established.

Keywords: japanese hairy-armed crab, *E. japonica*, crab, male, female, individual, limb

В последние годы всё больше внимания уделяется освоению слабо используемых промысловых биологических ресурсов. Одним из таких объектов является японский мохнаторукий краб *Eriocheir japonica*. Небольшой лов его в Приморском крае ведётся с 1998 г., а выловленный краб экспортируется в страны юго-восточной Азии (преимущественно в Китай) [1]. *E. japonica* является катадромным видом, для него характерен значительный диапазон солёности и температуры. Данный вид легко транспортируется на большие расстояния, так как краб долго способен обходиться без воды. Промыслового размера достигает на 2-, 3-м году жизни.

Самый главный отличительный признак рода – густой покров волосков на клешнях. Тело краба сплющено в дорсо-вентральном направлении, немного выпуклое. У крабов выражен половой диморфизм. Самцы крупнее самок. Зрелые самцы имеют пропорционально большие клешни, чем у самок, вследствие их широкого использования в сражениях, демонстрации, ухаживании за самками.

Японский мохнаторукий краб большую часть жизни обитает в реках и эстуарных зонах, протоках, лагунах и озерах, имеющих выход к морю. Во время нагула он широко распространяется по речным системам, поднимаясь на значительные расстояния вверх по течению (до 50 км и более). В морском побережье краб распространяется на небольшие расстояния от устьев рек – до 18 км. В устьях рек и их прибрежных морских зонах японский мохнаторукий краб встречается на илисто-песчаном, песчаном или каменистом грунтах, включающих органические остатки. При этом соленость летом в местах обитания краба составляет 4–30 ‰, температура – 16–28 °С (на мелководье до 32 °С). Соленость изменяется в широких пределах – от 0 до 28 ‰, температура – от плюс 2–4 °С (зимой) и до 28–32 °С (летом) [2].

Жизненный цикл японского мохнаторукого краба включает две жизненные формы – пелагическую (планктотрофная личинка) и бентосную (молодь и взрослые особи). Развитие личинок проходит через пять стадий зоэа и одну стадию мегалопы. При достижении стадии мегалопы крабы начинают мигрировать вверх по течению рек. После достижения половозрелости особи скатываются в море, где и размножаются. Количество яиц самки при первом вынашивании может достигать 800 тыс. шт. Самка откладывает яйца 3–4 раза за сезон, в каждой последующей кладке количество яиц уменьшается. Осенью мохнаторукий краб поднимается из морской акватории вверх по рекам, совершая нугальные миграции, которые приходятся на период с конца августа по ноябрь. Зимой крабы малоподвижны и скапливаются в зимовальных ямах, вблизи устьев [3]. Значительная часть крабов после размножения умирает, причем первыми погибают самцы. Смертность крабов, по видимому, связана с завершением онтогенетического цикла и определяется генетически запрограммированной продолжительностью жизни [1].

Проанализированы особи половозрелого краба, отловленные водолазным способом в бухте Тихая заводь и любезно предоставленные автору сотрудниками научно-экспериментального участка мариккультуры МБС «Запад» Федерального государственного бюджетного учреждения науки ННЦМБ ДВО РАН для дальнейшей обработки.

Пол определялся визуально по форме абдомена (округлый широкий у самок, узкий заостренный у самцов) и возможному наличию икры. Ширину карапакса измеряли штангенциркулем с точностью до 0,1 см. Вес определялся с помощью электронных весов модели SW-05 с точностью до 0,001 кг.

Статистическая обработка материала производилась с помощью персонального компьютера и программ Microsoft Word и Microsoft Excel.

Результаты исследований

Особи японского мохнаторукого краба из улова 2022 г. были представлены экземплярами от 41 до 67 мм. Среднее значение ширины карапакса для самцов составило 60,2±0,6 мм, для самок – 50,7±1,6 мм. В сборах присутствовала самка с максимальной шириной карапакса – 67 мм, но в большинстве случаев у самцов ширина карапакса больше, чем у самок (табл. 1).

Таблица 1 – Ширина карапакса японского мохнаторукого краба в бухте Тихая заводь

Пол	X min, мм	X max, мм	X±m _x , мм
♂	57	66	60,2±0,6
♀	41	67	50,7±1,6

По размерному составу самок и самцов больше в группе с шириной карапакса 51-60 мм и почти равное количество, что свидетельствует о наступлении полового созревания у самцов и самок при одних и тех же или очень сходных средних размерах [4]. Также можно отметить наличие одних самок в группе 41–50 мм и лишь одной самки в группе 61–70 мм (рис. 1).

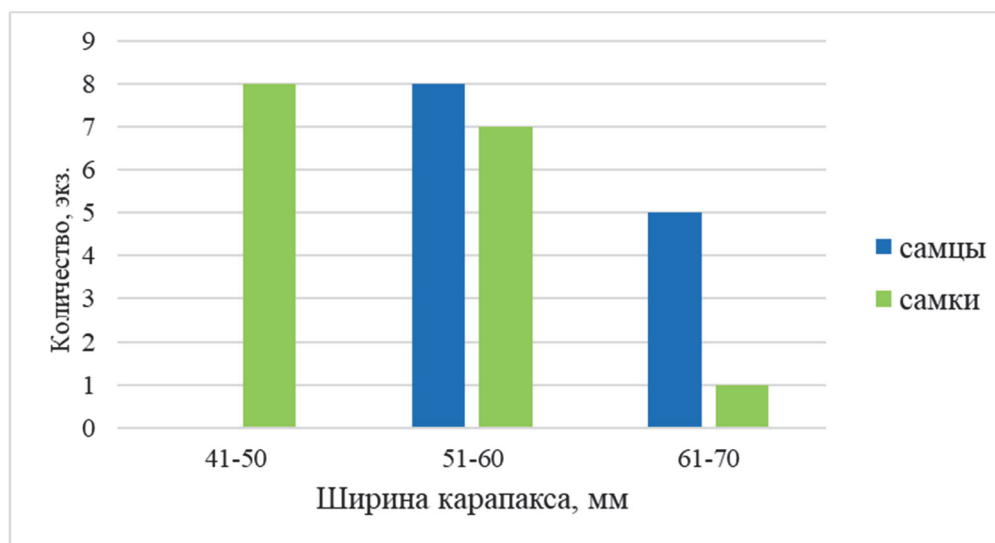


Рисунок 1 – Соотношение размерного состава самок и самцов японского мохнаторукого краба

Вес особей японского мохнаторукого краба из улова 2022 г. был представлен экземплярами от 34 до 152 г. Среднее значение для самцов $119,5 \pm 5,1$ г, для самок – $67,7 \pm 7$ г (табл. 2). По весовому составу самок и самцов больше в группах от 31–60 г и 91–120 г соответственно; самки присутствуют в группах от 31–60 до 121–150 г, а самцы – в группах от 91–120 до 151–180 г (рис. 2).

Таблица 2 –Весовой состав японского мохнаторукого краба в бухте Тихая заводь

Пол	X min, г	X max, г	$X \pm m_{\%}$, г
♂	92	152	$119,5 \pm 5,1$
♀	34	134	$67,7 \pm 7$

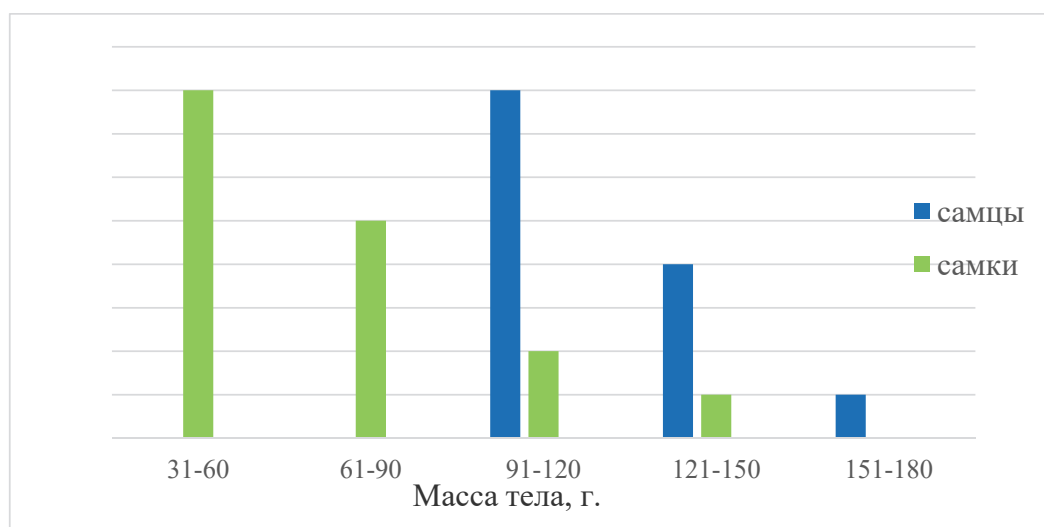


Рисунок 2 – Весовой состав японского мохнаторукого краба

Зависимость массы тела от ширины карапакса у японского мохнаторукого краба из улова 2022 г. описывается уравнением $y = 4,5852x - 161,22$ с достоверностью аппроксимации $R^2 = 0,8405$ (рис. 3).

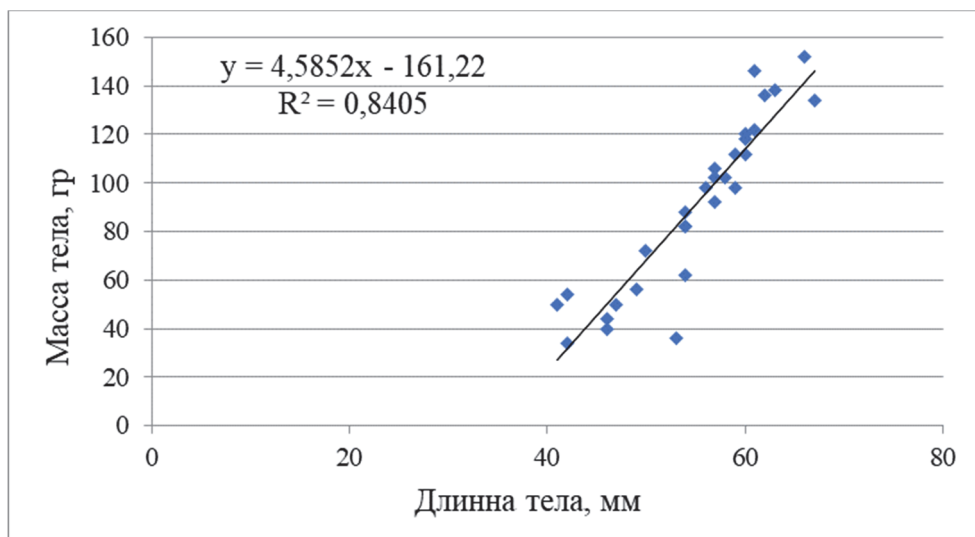


Рисунок 3 – Зависимость длина–масса японского мохнаторукого краба

Крабов-производителей отбирали водолазным способом с расчётом, что самок должно быть чуть больше самцов. Количество самок составило 16 особей, самцов – 13 особей.

Крабов отбирали также по целостности конечностей: обязательно две пары передних ног должны быть целы. Отсутствовали конечности (не больше одной) у самок чаще, чем у самцов: 6 самок из 16 без одной конечности, 1 самец из 13 без одной конечности (рис. 4). У самок 37,5 % особей без конечностей (рис. 5, а), у самцов – 7,7 % (рис. 5, б).

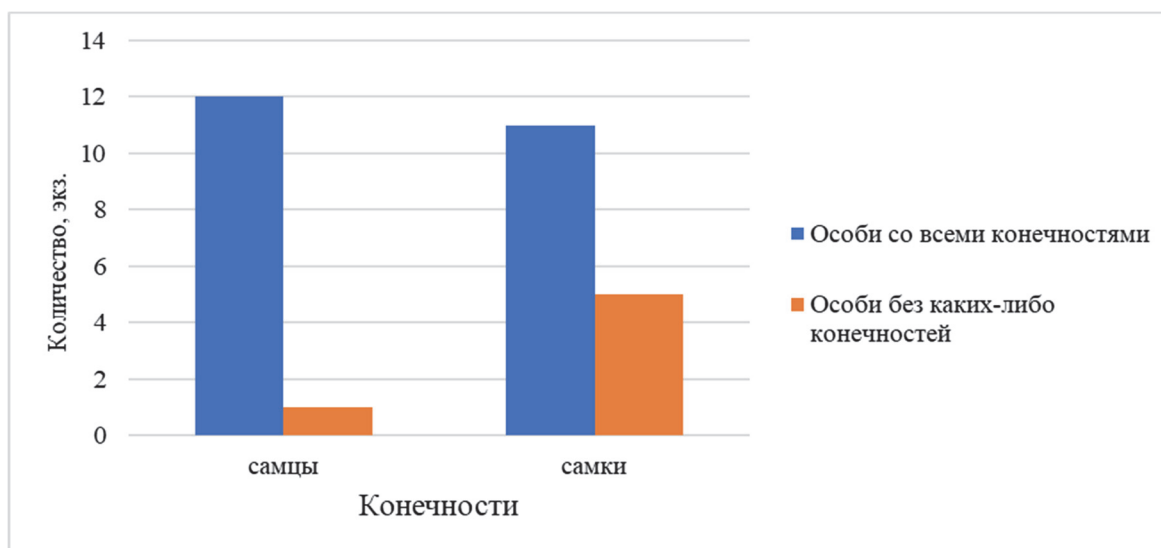


Рисунок 4 – Наличие конечностей у особей японского мохнаторукого краба

В природных условиях обычно выше травмированность у самцов [4]. Самки вели себя по отношению друг к другу агрессивнее, чем самцы. Конфликты связаны с проявлением территориальной агрессии при совместном сосуществовании. В природе крабы находятся обычно в воде с невысокой прозрачностью, на достаточно больших расстояниях друг от друга (более 50 см) и не видят друг друга. Хорошо заметная соседняя особь воспринимается как конкурент, нарушивший границы, вследствие чего возникает конфликт.

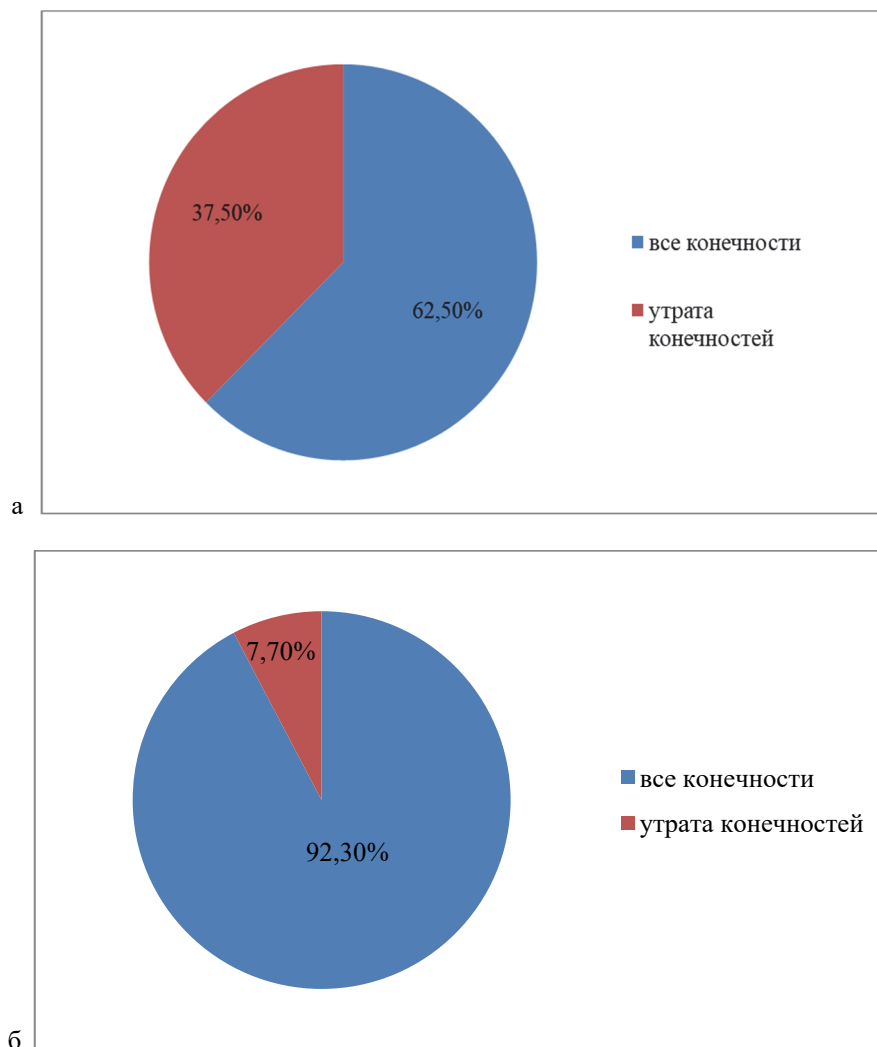


Рисунок 5 – Процент травмированности: а – самок; б – самцов

В ходе данного исследования было выяснено, что полученные данные о биологических характеристиках (размере, весе, морфологических признаках) японского мохнаторукого краба из залива Восток в целом соответствуют литературным [5].

Библиографический список

1. Семенькова Е.Г. Биология и перспективы промысла японского мохнаторукого краба *Eriocheir japonica* в водоемах Приморья: дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2007. С. 3.
2. Электронный ресурс // aquacultura.org/objects/4/1136/ (дата обращения: 11.07.22).
3. Олифиренко А.Б., Семенькова Е.Г., Пущина О.И. и др. Некоторые данные о сезонных миграциях японского мохнаторукого краба *Eriocheir japonicus* в водоемах Приморья // Изв. ТИНРО. 2004. Т. 136. С. 137–147.
4. Электронный ресурс // https://www.jstage.jst.go.jp/article/benthos1996/52/1/52_1_61/_article (дата обращения: 13.07.22).
5. Барабанщиков Е.И. Японский мохнаторукий краб (*Eriocheir japonica* de Naan) эстуарно-прибрежных систем Приморского края // Изв. ТИНРО. 2002. Т. 131. С. 228–248.