

Динамика промысла и популяционных характеристик раков в озере Мостовое Алтайского края

EDN XPDINI, DOI: 10.37663/0131-6184-2023-4-

Белорусцева Светлана Анатольевна – канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела беспозвоночных внутренних вод Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), @ belorustseva@vniro.ru, Москва, Россия

Адрес: 105187, г. Москва, Окружной проезд, 19

Лукерин Алексей Юрьевич – главный специалист лаборатории ихтиологии Алтайского филиала Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (АлтайНИРО), @ lukerin_altayniro@mail.ru, Барнаул, Россия

Адрес: 656036, г. Барнаул, ул. Баварина, д. 2

Научная статья
УДК 639.4

Аннотация.

Длиннопалый рак *Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) – единственный объект пресноводных промысловых беспозвоночных, обитающий в оз. Мостовое Алтайского края. В данной работе представлена динамика добычи (вылова) раков организованным промыслом в период 2010-2022 годов. Проведен обзор изменения состояния популяции рака по показателям размерно-массовой и половой структуры. Также дана характеристика причин изменения промыслового запаса и оценка его текущего состояния.

Ключевые слова:

длиннопалый рак, Алтайский край, популяция, запасы, рекомендованный вылов, промысел

Для цитирования:

Белорусцева С.А., Лукерин А.Ю. Динамика промысла и популяционных характеристик раков в озере Мостовое Алтайского края // Рыбное хозяйство. 2023. № 4. С. EDN XPDINI, DOI: 10.37663/0131-6184-2023-4-

DYNAMICS OF FISHING AND POPULATION CHARACTERISTICS OF CRAYFISH IN LAKE MOSTOVOYE OF THE ALTAI TERRITORY

Svetlana A. Belorustseva – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Department of Invertebrates of Inland Waters of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), belorustseva@vniro.ru, Moscow, Russia
Address: 19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187

Alexey Yu. Lukerin – Chief Specialist of the Ichthyology Laboratory of the Altai Branch of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (AltayNIRO), lukerin_altayniro@mail.ru, Barnaul, Russia
Address: 656036, Barnaul, Bavarina str., 2

Annotation. The long-toed crayfish *Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) is the only object of freshwater commercial invertebrates living in the lake. Bridge of the Altai Territory. This paper presents the dynamics of crayfish production (catch) by organized fishing in the period 2010-2022. A review of changes in the state of the cancer population in terms of size, mass and sexual structure was carried out. The characteristic of the reasons for the change in the fishing stock and the assessment of its current state are also given.

Keywords:

long-toed crayfish, Altai Territory, population, stocks, recommended catch, fishery

For citation:

Belorustseva S.A., Lukerin A.Yu. Dynamics of fishing and population characteristics of crayfish in Lake Mostovoye of the Altai Territory // Fisheries. 2023. No. 4. Pp. EDN XPDINI, DOI: 10.37663/0131-6184-2023-4-

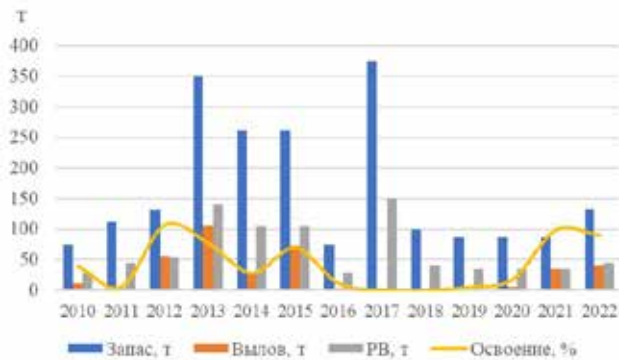


Рисунок 1. Динамика промысловых показателей раков в озере Мостовое в период 2010-2022 годов

Figure 1. Dynamics of commercial indicators of crayfish in Mostovoye Lake in the period 2010-2022

Озеро Мостовое – место обитания популяции длиннопалого рака *Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) и одно из перспективных ракопромысловых водоемов Алтайского края. Расположено оз. Мостовое в среднем течении р. Кулунда, на границе Завьяловского и Баевского административных районов, в 245 км от Барнаула. Озеро вытянутой формы, с общей площадью 37,3 км², со средней глубиной 2,4 метра. Появление рака в оз. Мостовое впервые наблюдалось в начале 2000-х гг., и произошло, вероятно, вследствие саморасселения из ближайшего речного водотока (р. Кулунда), где раки были представлены в промысловых концентрациях. Начиная с 2007 г. в озере ведется мониторинг сырьевой базы раков, а с 2010 г. – промысел [1]. Добыча (вылов) рака пользователями проводится согласно утвержденного ежегодно объема возможного вылова (ВВ) в период 2010-2019 гг., с 2020 г. – рекомендованного вылова (РВ).

За период 2010-2022 гг. показатели РВ варьировали от минимальных 30 т в начале промысла (2007 г.) до максимальных в 2017 г. – 150 т (рис. 1). В 2022 г. рекомендованный вылов был утвержден в объеме 44,5 тонн. На протяжении всего периода ведения промысла наблюдается постепенный рост объемов РВ с небольшими колебаниями до 2017 г. (30-150 т), после которого объемы РВ снижаются и варьируют в пределах 35-44,5 тонн.

По данным официальной промысловой статистики, предоставленным Отделом государственного контроля, надзора и охраны водных биоресурсов и среды их обитания по Алтайскому краю и Республике Алтай Верхнеобского территориального управления Росрыболовства, первые показатели вылова рака в озере в 2010 г. – 11,82 т, что составило освоение РВ – 39,4%. В целом, за период 2010-2022 гг. наблюдаются значительные колебания промысловых показателей (вылов и освоение РВ). Так, за период 2010-2015 гг. вылов варьировал от 11,8 т (2010) до 72,7 т (2015 г.), при этом минимальный вылов наблюдался в 2011 г. – 2,5 т (освоение – 5,6% от РВ), максимальный вылов в 2013 г. – 107,2 т (освоение – 76,6% от РВ). В 2016 г. наблюдаются низкие промысловые по-

казатели: вылов и освоение РВ составили соответственно – 3,3 т и 10,9%. В 2019-2020 гг., после двухлетнего отсутствия (2017-2018 гг.) промысла рака, в оз. Мостовое вновь наблюдаются низкие показатели добычи (вылова) – 1,6-6,1 т, с освоением РВ – 5,0-17,5%, соответственно. В последние годы (2021-2022 гг.) отмечается резкий рост промысла – 34,4-44,5 т, с освоением более 90% от рекомендованного вылова.

За период 2010-2022 гг. в динамике промыслового запаса наблюдается рост от 75 т (2010 г.) до 375 т (2017 г.), после чего отмечается снижение до пределов 87,5-100 т (2018-2021 гг.), в 2022 г. промысловый запас составил 133,3 тонн. Основная причина снижения промыслового запаса была связана со вспышкой рачьей чумы весной 2015 г., которая вызвала массовую гибель раков в озере. Пораженность речного рака гриб-



Рисунок 2. Определение размерных показателей рака при проведении биологического анализа

Figure 2. Determination of the dimensional parameters of crayfish during biological analysis

ком *Aphanomyces astaci*, возбудителем афаномикоза (рачьей чумы), была выявлена по данным лабораторных исследований краевого государственного бюджетного учреждения (КГБУ) «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория». Со вспышкой рачьей чумы связано резкое снижение объемов добычи (вылова) в 2016 г. и полное прекращение промысла в 2017-2018 годах. В 2019-2020 гг. промысел рака в оз. Мостовое был уже частично ограничен. Проводимые мероприятия по запрету и ограничению промысла способствовали постепенному восстановлению запаса рака и началу роста объемов вылова и освоения РВ в 2021-2022 годах.

Учетные астакологические съемки в оз. Мостовое проводились с использованием пассивных орудий лова – раколовков, в соответствии с общепринятой методикой проведения работ [3; 4]. Для

выполнения учета раков на реперных станциях в водоеме устанавливался порядок из 5-10 раколовочек с ячейей 32 мм, с расстоянием между отдельными раколовками 20 м, с суточной экспозицией. Проводился биологический анализ с определением показателей размерно-массовой и половой структуры популяции рака (рис. 2).

По данным учетных исследований, проведенных в 2007-2022 гг., отмечается волнообразный характер динамики количественных и качественных показателей популяции рака (рис. 3). При этом, в период 2007-2012 гг. наблюдаются незначительные отклонения от среднесуточных значений. Так, пределы средней длины у самцов составили 123,9-133,0 мм, у самок – 120,0-131,1 мм. Средняя масса у самцов варьировала в пределах 60,5-80,0 г, у самок – 46,6-61,1 грамма.

В период 2013-2020 гг. наблюдаются более низкие показатели размерно-массовой структуры популяции, особенно у самок. Так, пределы средней длины у самцов составили 124,1-136,1 мм, у самок – 119,2-124,2 мм. Средняя масса у самцов варьировала в пределах 55,5-69,4 г, у самок – 41,6-57,6 грамма.

В 2021-2022 гг., после вспышки рачьей чумы и ограничительных мер промысла, наблюдается значительный рост размерно-массовых показателей популяции рака: пределы средней длины у самцов составили 131,5-141,9 мм, у самок – 132,0-139,8 мм. Средняя масса у самцов варьировала в пределах – 77,6-107,8 г, у самок – 62,0-81,8 грамма. Полученные данные высоких показателей размерно-массовой структуры свидетельствует о тенденции наращивания биомассы популяции рака.

Динамика половой структуры популяции рака, на протяжении всего периода исследований, также показывает волнообразный характер (рис. 4). Соотношение полов в популяции рака сохранялось с преобладанием самцов в 1,3-2 раза, что является нормой. По данным авторов [1; 2], в половой структуре популяции самцы, как правило, преобладают в линочный период. У молодых особей соотношение полов сохраняется приближенным к 1:1.

Популяция рака в оз. Мостовое, на протяжении всего периода исследований, показывает высокий уровень заболеваемости септоцилиндрозом, вызванным грибом *Mycosis astacorum*. Данное инфекционное заболевание, известное также как ржаво-пятнистая болезнь, широко распространено среди раков. При этом заболевании в различных местах на панцире и в сочленениях конечностей тела рака образуются очаги поражения в виде черно-рыжих пятен, вызывающих разрушение твердых частей панциря и потерю конечностей (рис. 5). За период 2007-2022 гг. преимущественно болели самки (10,0-80,0%), тогда как среди самцов пораженность грибом варьировала в пределах 5,5-93,3%. В связи с тем, что раки в репродуктивном возрасте линяют однократно в течение сезона, высокая подверженность грибковому заболеванию, особенно среди самок, также может привести к росту естественной смертности особей в популяции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований в оз. Мостовое Алтайского края в период 2010-2022 гг. показали значительные колебания промыслового запаса и темпов промысла рака.

До 2017 г. наблюдаются постепенный рост промыслового запаса (75-350 т) объемов РВ (30-150 т), высокие показатели добычи (вылова) (11,8-72,7 т) и освоения РВ (39,4-69,3%), которые снижаются после вспышки в водоеме инфекционного заболевания – рачьей чумы. Низкие показатели варьировали в пределах: промысловый запас – 87,5-100 т (2018-2021 гг.); объемы РВ – 35,0-40,0 т (2018-2021 гг.); вылов – 1,75-6,14 т (2019-2020 гг.); освоение РВ – 5,0-17,5% (2019-2020 гг.). Проведенные мероприятия по полному (2017-2018 гг.) и частичному (2019-2020 гг.) ограничению промысла способствовали стабилизации промысловой обстановки и росту промысловых показателей. В 2021-2022 гг. показатели варьировали в пределах: промысловый запас – 87,5-133,2 т; объемы РВ – 35,0-44,5 т; вылов – 34,45-39,97 т; освоение РВ – 89,8-98,1%.

Изучение размерно-массовой структуры популяции рака показало волнообразную динамику, с незначительными отклонениями от среднесуточных значений в период 2007-2012 гг., с более низкими показателями в 2013-2020 гг. и их ростом в 2021-2022 годы. Так, низкие показатели размерно-массовой структуры популяции в период 2013-2020 гг. варьировали в пределах: средняя длина у

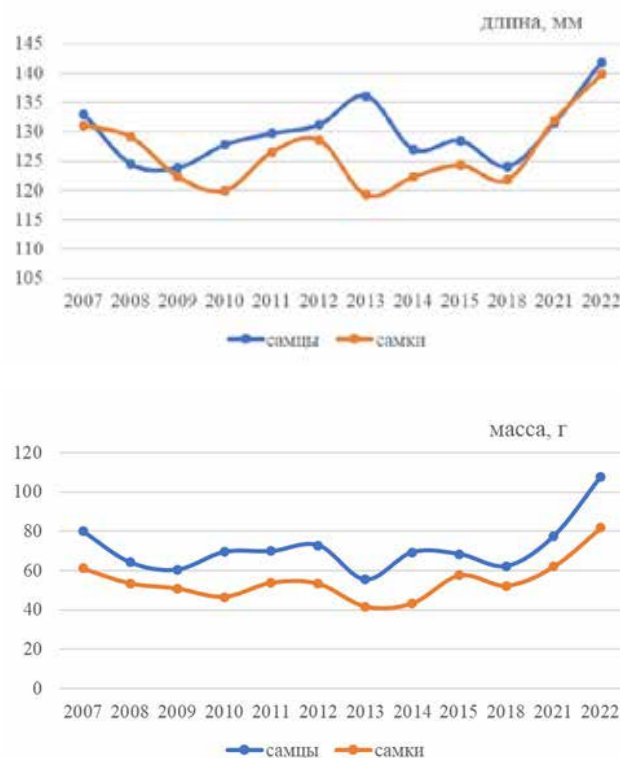


Рисунок 3. Динамика размерно-массовых показателей популяции рака в озере Мостовое в период 2007-2022 годов

Figure 3. Dynamics of the size and mass characteristics of the population of crayfish in Lake Mostovoye in the period 2007-2022

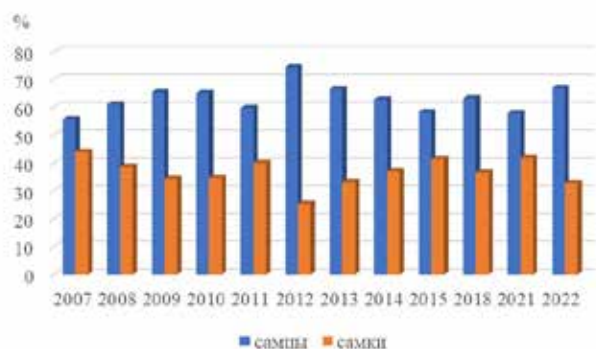


Рисунок 4. Динамика соотношения полов в популяции рака в озере Мостовое в период 2007-2022 годов

Figure 4. Dynamics of the sex ratio in the population of crayfish in Lake Mostovoye in the period 2007-2022

самцов – 124,1-136,1 мм, средняя длина у самок – 119,2-124,2 мм; средняя масса у самцов – 55,5-69,4 г, средняя масса у самок – 41,6-57,6 г. В 2021-2022 гг., после вспышки рачьей чумы и ограничительных мер промысла, также наметилась тенденция улучшения размерно-массовых показателей популяции: средняя длина у самцов и самок составили – 131,5-141,9 мм и 132,0-139,8 мм, соответственно; средняя масса у самцов и самок – 77,6-107,8 г и 62,0-81,8 г, соответственно.

На протяжении всего периода исследований соотношение полов в популяции рака сохранялось с преобладанием самцов в 1,3-2 раза, в пределах нормы. Также в популяции рака постоянно отмечается высокий уровень заболеваемости ржаво-пятнистой болезнью (более 5% обследованных особей), особенно проявляемый в личинный период.

В настоящее время в оз. Мостовое Алтайского края, по данным параметров структуры популяции и показателей промысла, наблюдается улучшение состояния популяций рака, и наме-

тилась устойчивая тенденция к росту промышленного запаса.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Вклад в работу авторов: С.А. Белоруцева – идея работы, подготовка и окончательная проверка статьи; А.Ю. Лукерин – сбор и анализ данных, проверка статьи

The authors declare that there is no conflict of interest.

Contribution to the work of the authors: S.A. Belorustseva – the idea of the work, preparation of the article, final verification of the article; A.Yu. Lukerin – data collection and analysis, verification of the article

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Веснина Л.В., Лукерин А.Ю. Запасы речного рака в водоемах Алтайского края // Материалы конференции, посвященной 100-летию ГОСНИОРХ «Рыбохозяйственные водоемы России: фундаментальные и прикладные исследования. СПб: ГОСНИОРХ, 2014. С. 194-199.
2. Лукерин А.Ю. Характеристика популяции речного рака в озере Мостовое Алтайского края и среды ее обитания // Фундаментальные исследования. 2014. № 11-12. С. 2361-2365.
3. Раколовство и раководство на водоемах Европейской части России. Справочник / Под ред. Мицкевич О.И. – СПб., 2006. – 207 с.
4. Черкашина Н.Я. Сборник инструкций по культивированию раков и динамике их популяций / Азовский науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва. – Ростов-на-Дону, 2007. – 117 с.

REFERENCES AND SOURCES

1. Vesnina L.V., Lukerin A.Yu. Stocks of crayfish in reservoirs of the Altai Territory // Materials of the conference dedicated to the 100th anniversary of GOSNIORH "Fishery reservoirs of Russia: fundamental and applied research. St. Petersburg: GOSNIORH, 2014. Pp. 194-199.
2. Lukerin A.Yu. Characteristics of the population of river crayfish in Lake Mostovoye of the Altai Territory and its habitat // Fundamental Research., 2014. – No. 11-12. – Pp. 2361-2365.
3. Rakolovstvo and rakovodstvo on reservoirs of the European part of Russia. Guide / Ed. Mitskevich O.I. – St. Petersburg, 2006. 207 p.
4. Cherkashina N.Ya. Collection of instructions on the cultivation of crayfish and the dynamics of their populations // Azov Scientific research. in-t fish. household. – Rostov-on-Don, 2007. 117 p.

Материал поступил в редакцию / Received 26.05.2023
Принят к публикации / Accepted 07.07.2023



Рисунок 5. Участки тела рака, пораженные ржаво-пятнистой болезнью

Figure 5. Areas of the body of crayfish affected by rust-spotted disease