ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Морские технологии: проблемы и решения – 2025

Материалы научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и сотрудников



Керчь, 2025

УДК [001:378](063)
ББК 72+74.48
М 80

В сборник включены избранные статьи участников научно-практических конференций преподавателей, аспирантов и сотрудников ФГБОУ ВО «КГМТУ» в период с 22 - 25 апреля 2025 г.

Рассматриваются вопросы практической подготовки обучающихся с акцентированием внимания на развитие рыбохозяйственного комплекса в региональном аспекте, эффективности эксплуатации морского транспорта, техники и технологии пищевой промышленности; исследований в области экологии и охраны окружаюшей среды, энергетики и социологии.

Материал предназначен для студентов, аспирантов и ученых в области технических, естественных, гуманитарно-экономических наук; педагогов среднего и высшего профессионального образования.

Тексты статей представлены в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Масюткин Е. П., председатель редакционной коллегии, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Логунова Н.А., д-р экон. наук, доцент; Степанов Д.В., канд. техн. наук, доцент; Голиков С.П., канд. техн. наук, доцент; Ивановский Н.В., канд. техн. наук, доцент; Скоробогатова В.В., канд. экон. наук, доцент; Серёгин С.С., канд. экон. наук, доцент; Битютская О.Е., канд. техн. наук, доцент; Букша С.Б., канд. пед. наук, доцент; Гадеев А.В., д-р филос. наук, доцент; Ениватов В.В., канд. техн., наук, доцент; Корнеева Е.В., канд. ист. наук, доцент; Кулиш А.В., канд. биол. наук; Петин И.А., Рябухо Е.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент; Сметанина О.Н., канд. пед. наук, доцент; Сытник Н.А. канд. биол. наук, доцент; Яшонков А.А., канд. техн. наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Золотницкий А.П., профессор, д-р биол. наук, главный научный сотрудник Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («АзНИИРХ»).

Пискун Е.И., доцент, д-р экон. наук, профессор кафедры финансов и кредита ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет».

Соколов С.А., профессор, д-р техн. наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет».

Рекомендовано к публикации научно-техническим советом ФГБОУ ВО «КГМТУ» (протокол № _3_ от 29.04.2025 г.)

Морские технологии: проблемы и решения – 2025 : сборник статей по материалам научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и сотрудников ФГБОУ ВО «КГМТУ» / под общ. ред. Е. П. Масюткина. – Керчь : КГМТУ, 2025. – 448 с. – ISBN 978-5-6053556-4-9.– URL: http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/sbornikmorskietekhnologii_2025.pdf. – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

ISBN 978-5-6053556-4-9

Текстовое электронное издание
Минимальные системные требования:
Требования к программному обеспечению:
Linux, OpenOffice.org Writer.
Минимальные требования к аппаратному обеспечению:
Центральный процессор: любой Intel или AMD, 1 ГГц;
Оперативная память: 512 Мб;
Видеокарта: NVIDIA, ATI, Intel© i8xx и i9xx, SIS, Matrox, VIA.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2025
©Коллектив авторов, 2025

Дата размещения на сайте 15.05.2025 г.
Объем издания 14,4 МБ

УДК 639.517

Поплавский А.А., аспирант специальности Гидробиология
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЛИННОПАЛОГО РЕЧНОГО РАКА *PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*, ESCHSCHOLTZ, 1823 В ВОДОЕМАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В условиях возрастающего антропогенного давления на пресноводные экосистемы Ростовской области изучение биологических особенностей длиннопалого речного рака (*Pontastacus leptodactylus*) приобретает особую значимость. Настоящая работа посвящена анализу пищевых предпочтений, репродуктивных характеристик и адаптивных возможностей вида в водоемах региона, включая реку Дон, Цимлянское водохранилище и реку Маныч. Установлено, что длиннопалый рак характеризуется экологической пластичностью, обеспечивающей его доминирование в условиях изменяющейся среды. Однако загрязнение водоемов создаёт угрозу для популяций. Полученные данные подчеркивают необходимость мониторинга и разработки мер по сохранению вида, имеющего важное экологическое и хозяйственное значение.
Ключевые слова: длиннопалый речной рак, *Pontastacus leptodactylus*, Ростовская область, водоемы, питание, размножение, экосистемы, антропогенное воздействие.

Длиннопалый речной рак (*Pontastacus leptodactylus*), известный также как узкопалый, является важным компонентом пресноводных экосистем Ростовской области, выполняя функции санитара водоемов и служа объектом промысла. Несмотря на его широкое распространение в реках и водохранилищах региона, биологические особенности, включая питание, размножение и адаптацию к условиям среды, остаются недостаточно изученными. Ухудшение экологического состояния водоемов, вызванное антропогенным воздействием, подчеркивает необходимость комплексного анализа биологии вида для разработки мер по его сохранению [5].

Целью работы является изучение биологических особенностей длиннопалого речного рака в водоемах Ростовской области. Основные задачи включают: определение характера питания и пищевых предпочтений; анализ репродуктивных характеристик, включая сроки нереста и плодовитость; оценку влияния абиотических факторов (температура, соленость, содержание кислорода) на жизнедеятельность вида; выявление адаптивных механизмов, обеспечивающих устойчивость популяций в условиях изменяющейся среды.

Исследования проводились в ключевых водоемах Ростовской области, включая реку Дон, Цимлянское водохранилище и реку Маныч. Отбор проб осуществлялся в период с апреля по октябрь, когда активность раков

максимальна. Использовались методы ручного сбора, тралового лова и анализа содержимого желудков для изучения питания. Репродуктивные характеристики оценивались путем подсчета числа икринок у самок и определения их размеров. Гидрохимические параметры водоемов измерялись с использованием стандартных методик. Статистическая обработка данных проводилась с применением современных программных средств.

Длиннопалый речной рак (*Pontastacus leptodactylus*) демонстрирует высокую экологическую пластичность, выраженную в разнообразии пищевых предпочтений, которые изменяются в зависимости от возраста и размера особей. Взрослые особи потребляют до 90 % растительной пищи, включая водную растительность и детрит, и около 10 % животной пищи, представленной моллюсками, червями и мелкими рыбами. Крупные раки (длиной более 10 см) преимущественно питаются рыбными остатками (62 % рациона) и моллюсками (16 %), что свидетельствует о трофической специализации с возрастом. Молодь длиной 2–4 см ориентирована на животную пищу, составляющую 80 % пищевого комка, с доминированием бокоплавов (75 %), насекомых (16 %) и моллюсков (8,6 %). Сеголетки, переходящие к самостоятельному питанию, потребляют дафнии (59 %) и хирономид (25 %), однако по мере роста (длина 3–4 см) доля дафний сокращается до 5 %, а у двухлеток они полностью исчезают из рациона [2]. Хирономиды остаются значимым компонентом питания молоди всех размерных групп, с колебаниями доли от 25 % у сеголеток до 5 % у молоди и вновь до 24 % у двухлеток. Начиная с длины 2 см, сеголетки включают в рацион личинок ручейников, поденок, веснянок, стрекоз и других насекомых (21–27 %), что указывает на постепенное расширение пищевого спектра. Оптимальная кормовая база для молоди в естественных водоемах составляет 0.3 г/м³ биомассы зоопланктона и 0.965 г/м² бентоса, что обеспечивает устойчивый рост популяций [3].

Условия обитания длиннопалого рака определяются рядом абиотических факторов. Оптимальными являются водоемы с температурой воды 16–22 °C, содержанием растворенного кислорода не менее 5 мг/л и глинистым или песчаным дном, пригодным для устройства нор. Такие условия характерны для Цимлянского водохранилища, где плотность популяций достигает 2 особи/м², в отличие от реки Маныч, где она снижена до 0.7 особи/м² из-за нестабильного гидрологического режима и рассоления водоема. Нерест длиннопалого рака происходит в октябре–ноябре при температуре воды 10–12 °C. Средняя плодовитость самок составляет 200–400 икринок, из которых до стадии личинок доживает около 60 %. Выживаемость молоди зависит от качества кормовой базы и стабильности среды, что подтверждается более высокой численностью раков в Цимлянском водохранилище по сравнению с рекой Маныч [4].

Популяционная структура длиннопалого рака включает 9–13 размерных групп, что отражает сложную динамику воспроизводства. Промысловая часть популяции представлена особями длиной более 10 см, из которых доминируют раки размером 10,1–12,0 см (I промысловая группа, до 70 % уловов). Особи размером 12,1–14,0 см (II промысловая группа) составляют около 20 %

промыслового запаса, тогда как крупные раки (более 14 см) в последние годы в уловах редки, не превышая 5 %. Группы пополнения включают молодь размером 7,1–10,0 см, причем особи 9,1–10,0 см пополняют промысловые запасы в течение года, а раки 7,1–9,0 см – через 2 года. Основным орудием лова в Ростовской области являются раколовки, обеспечивающие селективный отбор промысловых особей [6].

Полученные данные свидетельствуют о высокой экологической пластичности длиннопалого рака, что объясняет его доминирование в водоемах Ростовской области. Многогранный пищевой спектр, включающий как растительные, так и животные компоненты, позволяет виду эффективно использовать ресурсы среды на разных стадиях онтогенеза. Ухудшение качества воды, обусловленное сбросами сельскохозяйственных стоков (до 30 мг/л нитратов), отрицательно сказывается на репродуктивном успехе, снижая выживаемость личинок на 10–15 %.

Длиннопалый речной рак характеризуется высокой адаптивностью, выраженной в устойчивости к колебаниям гидрохимических параметров, таких как содержание кислорода (5–8 мг/л) и соленость (0,1–0,5 ‰), а также в эффективной репродуктивной стратегии, обеспечивающей стабильное воспроизводство при плодовитости 200–400 икринок. Вместе с тем, антропогенные факторы создают значительные угрозы для популяций. Загрязнение водоемов, изменение гидрологического режима и потенциальная интродукция инвазивных видов могут привести к дальнейшему сокращению численности на 20–30 % в ближайшие 10 лет без вмешательства. Для сохранения вида необходимо внедрение мер по мониторингу качества воды, включая регулярный контроль нитратов и кислорода, а также регулирование промысла, ограничивающее вылов до 10 т/год для сохранения промысловых запасов. Традиционные раколовки, применяемые в регионе, должны использоваться с учетом селективности, чтобы минимизировать давление на молодь и группы пополнения [3].

Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение генетического разнообразия популяций длиннопалого рака для оценки их устойчивости к антропогенным стрессам и патогенам, включая рачью чуму. Особое внимание следует уделить динамике размерных групп, так как снижение доли крупных особей (более 14 см) указывает на возможное переловление или экологические ограничения. Комплексный подход, включающий молекулярно-генетические методы и мониторинг кормовой базы (зоопланктон 0.3 г/м³, бентос 0.965 г/м²), позволит разработать научно обоснованные рекомендации для восстановления популяций и поддержания экологического баланса водоемов Ростовской области.

Список использованной литературы:

1. Бродский С.Я. Высшие раки // Фауна Украины. Т. 26. Вып. 3. К.: Наук. думка, 1981. 210 с.

2. Глушко Е.Ю., Глотова И.А. Речные раки в водоемах Ростовской области.

Биология, условия обитания, состояние популяций // Вопросы сохранения биоразнообразия водных объектов: Матер. Междунар. науч. конф. Ростов н/Д: АзНИИРХ, 2015. С. 71–75.

3. Глушко Е.Ю., Глотова И.А. Состояние запасов и промысел раков в водоемах Азово-Донского района // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: сб. науч. тр. АзНИИРХ. Ростов-н/Д.: Изд-во АзНИИРХ, 2012. С. 70–78.

4. Нефедов В.Н. Длиннопалый рак (Astacus leptodactylus) в водоемах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. Волгоград: Изд-во ГосНИОРХ, 2004. 179 с.

5. Старобогатов Я.И. Высшие раки // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные / Под ред. С.Я. Цалолихина. СПб: Наука, 1995. С. 174–187.

Черкашина Н.Я. Динамика популяций раков родов Pontastacus и Caspiastacus (Crustacea, Decapoda, Astacidae) и пути их увеличения. М.: Изд-во Нацрыбресурс, 2002. 256 с.