

**ЭМПИРИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР
ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

УДК 595.36

Брагина, Т.М.,

доктор биологических наук,
профессор, профессор кафедры
биологии и химии,
КРУ им. А.Байтурсынова,
Костанай, Казахстан,
гл. н.с., Азово-Черноморский филиал
ФГБНУ ВНИРО («АзНИИРХ»),
Ростов-на-Дону, Россия

Бойко И.А.

3 курс, биология,
КРУ им. А.Байтурсынова,
Костанай, Казахстан

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЧНОГО РАКА
(*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCHSCHOLTZ, 1823)
ОЗЕРА КУЛЫКОЛЬ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ****Аннотация**

В данной работе впервые приводятся морфометрические показатели популяции речного рака озера Кулыколь (Камыстинский район Костанайской области), входящего в список водно-болотных угодий международного значения (Рамсарских угодий) в составе объекта «Кулыколь-Талдыкольская система озер». Речные раки – ценные водные беспозвоночные, имеющие большое значение в качестве объекта промыслового и любительского лова. Показано, что соотношение морфометрических данных по результатам измерений речного рака в летний период 2020 г. в целом соответствовали показателям для вида *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823, хотя размеры измеренных особей не достигали максимальных размеров, приводимых в литературе, видимо, в связи с особенностями экологического состояния водоема.

Ключевые слова: речной рак, морфометрические показатели, Костанайская область, озеро Кулыколь.

1. Введение

Озера Кулыколь-Талдыкольской впадины расположены на западе центральной части Костанайской области в Камыстинском районе (географические координаты 51°20'979 с.ш., 061°52'327 в.д.). Они находятся в правобережье верхнего течения р. Тобол на границе Терсекско-Адаевского плато с холмистыми плато Зауралья. Озеро Кулыколь относится к пресным водоемам паводкового типа питания и циклически изменяющимся гидрологическим режимом, но при маловодье переходит в разряд солоноватых. Расположен водоем примерно в 6 км к западу от села Талдыколь. Площадь поверхности озера составляет 33 км², наибольшая длина озера – 10 км, наибольшая ширина – 5 км, длина береговой линии составляет 35 км. Озеро расположено на высоте 246 м над уровнем моря [1]. По современной классификации озеро Кулыколь относится к малым озерам [2].

Существенную часть водной фауны составляют промысловые ракообразные, но в региональном аспекте они изучены неравномерно. К ценным промысловым ракообразным на

территории Костанайской области относится узкопалый речной рак (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) [3].

Узкопалый речной рак – вид десятиногих ракообразных из инфраотряда *Astacidea* со стройным телосложением длиной 16-18 см и сильно вытянутыми клешнями [4]. Взрослые особи могут достигать 20-25 см в длину и веса около 200 г. Верх панциря буровато-зелёный, брюшная сторона белая. Иногда встречаются животные с голубоватой окраской. Сросшиеся голова и грудь образуют единую часть тела – головогрудь. Клешни узкие и длинные, способны плотно смыкаться. [5]. Обитает в основном в прибрежной полосе пресных и солоноватых водоемов, осваивая глубины до 3-5 метров. Половозрелости достигают, как правило, на третьем году жизни, когда достигают длины 7-8 см и более. В популяции половозрелых особей узкопалого рака число самцов в два-три раза больше, чем самок. Спаривание обычно проходит с конца сентября. Икра прикрепляется к брюшным ножкам самки и вынашивается около семи месяцев до выхода молоди (конец мая начало июня).

Кульколь-Талдыкольская озерная система не входит в число водоемов для промышленной добычи рака, но в озерах ведется его любительский лов. Узкопалые речные раки относятся к относительно молодой полиморфной группе, в которой выделяют 6 подвидов и 13 морф или рас [6]. В каждом регионе обитания они имеют свои морфологические и биологические особенности, изучение которых является актуальным, учитывая их важное экономическое значение и большую роль в экосистемах.

Целью данной работы является анализ морфометрических показателей речного узкопалого рака оз. Кульколь, которое входит в список водно-болотных угодий международного значения (Рамсарский список) в составе объекта «Кульколь-Талдыкольская система озер» (с 07.05.2009) [7-9]. Озеро играет большую роль как место гнездования, миграции и линьки водоплавающих и водно-болотных видов птиц [1].

2. Материалы и методы

Материалами для данной работы послужили собственные сборы узкопалого речного рака в оз. Кульколь. Вылов речных раков осуществлялся при помощи раколовки. Раколовки имеют различные конструкции открытого (рисунок 1) или закрытого типа (рисунок 2) с приманкой, размещаемых на дне водоема. К конструкциям открытого типа относят и более усложненные сооружения, которые состоят из двух кругов, имеющих различные диаметры.



Рисунок 1 - Раколовка открытого типа. (источник: <https://vsapete.com>)

Их крепят параллельно друг к другу, при этом круг меньшего размера помещают немного выше второго, не затягивая его сеткой, чтобы оставить вход для добычи. Для отбора материала для настоящей работы использовались преимущественно конструкции закрытого типа.

Длину (высоту) нерыбных объектов измеряли циркулем с последующим переносом на миллиметровую шкалу, в качестве которой применялась металлическая или пластиковая линейка по общепринятой методике [8] (рисунок 3).

У каждой особи из выборки были проведены замеры длины тела, головогруди, брюшка, клешни, антенн по методике ГОСТ 7631-2008 [10].



Рисунок 2 - Раколовка закрытого типа (источник: <https://vsapete.com>)

Для определения средних морфометрических показателей популяции оз. Кулыколь были рассчитаны среднее квадратичное отклонение (стандартное отклонение) и ошибка среднеарифметического значения.



Рисунок 3 - Измерение речных раков оз. Кулыколь. Костная область. 26.06.2020 г.

Всего измерено 19 особей, выловленных 26 июня 2020 года.

3. Результаты и обсуждение

В результате проведенных измерений (таблица 1) получено, что полученные измерения соответствуют показателям, идентифицирующим узкопалого речного рака *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823. Длина тела (без клешней) в выборке оз. Кулыколь варьировала от 9,2 см до 14 см, показатели длины головогруди изменялись от 4,7 см до 8,3 см, брюшка – от 4 см до 6,2 см, клешни от 4,2 см до 5,5 см. Для каждого измерения были подсчитаны среднеарифметическое значение и ошибка средней. Средняя длина рака в выборке из оз. Кулыколь составила $11,05 \pm 2,53$ см (без длины клешней).

Полученные показатели длины тела узкопалого речного рака оз. Кулыколь меньше приводимой в литературе средней длины речного рака, обитающего, например, в Каспийском море, длина которого в среднем достигает 20 см (без длины клешней). Причиной таких различий, вероятно, является недостаток кормовых ресурсов в водоеме в период исследований из-за продолжающегося в течение несколько лет засушливого периода и повышением показателей солености вод.

Таблица 1- Морфометрические показатели популяции узкопалого речного рака *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823, оз. Кулыколь Камыстинский район Костанайской области. 26.06.2020 г.

Длина тела	Длина головогруди	Длина брюшка	Длина клешни	Длина антенн
11	5.9	5.1	5	8.5
13,5	8.3	5	5.4	9.1
9,8	5.3	4.5	4.5	8.2
12,3	6.1	6.2	5.2	8.3
14	8.3	5.7	5.5	9
9,2	4.7	4.5	4.2	8.1
10,6	5.4	5.2	4.6	8.2
12,3	6.8	5.7	5.3	9
11,6	5.8	5.8	5.1	8.6
10,2	5.6	4.6	4.8	7.9
10	5.5	4.5	4.8	8.2
13.9	7.7	6.2	5.5	9
9.3	4.8	4.5	4.2	8
10	5.7	4.3	5	8.2
12.2	6.2	6	5.3	8.9
9.8	4.8	4	4.1	7
11	6.5	4.5	5	8.3
9.4	4.7	4.7	4.2	7.6
10	5.3	4.7	5.1	7.6
$M+m=11 \pm 2,53$	$M+m=5,96 \pm 1,36$	$M+m=5,03 \pm 1,15$	$M+m=4,88 \pm 1,12$	$M+m=7,86 \pm 1,8$

В целом, при вылове рака из озера Кулыколь был соблюден рекомендованный лимитирующий показатель длины в соответствии с утвержденными лимитами вылова рыб и других животных в рыбохозяйственных водоемах на 2014-2021 гг. в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 февраля 2014 года № 76.

4. Выводы

Морфометрические показатели по результатам измерений речного рака в летний период 2020 г. в целом соответствуют показателям для вида *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823. Максимальная длина тела рака в выборке составляла 14 см, минимальная 9,2 см (средняя длина тела $11,05 \pm 2,53$ см); длина головогруди 4,7-8,3 см (средний размер $5,96 \pm 1,36$ см); максимальная длина брюшка 6,2 см, минимальная длина брюшка 4 см (средняя длина

брюшка $5,03 \pm 1,15$); максимальная длина клешни 5,5 см, минимальная длина клешни 4,2 см ($4,88 \pm 1,12$ см); длина антенн 7,0-9,1 см, средняя длина антенн $7,86 \text{ см} \pm 1,8$ см.

Полученные показатели измерений рака ниже среднестатистических данных, что, видимо, связано с кормовой базой из-за повышенной солености водоема в расушливый период.

Озеро Кулыкөл Костанайской области входит в перечень водно-болотных угодий объектов международного значения Республики Казахстан (Рамсарское угодье). Промысловый лов рака в водоема не производится, но ведется регулируемый любительский лов.

Список литературы

Брагина Т.М., Брагин Е.А. (ред.) Важнейшие водно-болотные угодья Северного Казахстана / М.: Русский университет, – 2002. – 156 с.

Рянжин С.В., Мякишева Н.В., Жумангалиева З.М. Морфометрические и гидро-химические характеристики озер Казахстана // Водные ресурсы. – 2015. – том 42. – № 5. – С. 510–521.

Брагина Т.М., Бойко И. Анализ динамики рекомендованного промысла речного рака в Костанайской области // Региональная студенческая научно-практическая конференция, посвящённая 1150-летию аль-Фараби «Развитие энциклопедической мысли аль-Фараби в трудах молодых ученых»: Костанай. – 2020. – С. 431-434.

Рахманов А.И. Речные раки. Содержание и разведение / М.: ООО «Аквариум-Принт», – 2007. – 48 с.

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.

Глушко Е.Ю. Состояние популяций, запасов и промысла раков в водоемах Ростовской области в период 2012-2018 гг. // Водные биоресурсы и среда обитания. – 2019, – том 2, – с. 68–74.

Брагина, Т.М. Водно-болотные угодья международного значения Северного Казахстана и их роль в сохранении редких видов фауны / Т.М. Брагина, Е.А. Брагин // Вопросы сохранения биоразнообразия водных объектов: материалы Международной научной конференции, Ростов-на-Дону, 27 ноября 2015 года / Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГБНУ «АзНИИРХ»). – Ростов-на-Дону: Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, – 2015. – С. 57-62.

Брагина, Т.М. Применение специальных критериев при выделении водно-болотных угодий, имеющих международное значение / Т.М. Брагина // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Керчь. – 2017. – С. 136-141.

Брагина, Т.М., Брагин Е.А. Рыбохозяйственное и природоохранное значение водных экосистем степной части Тобол-Торгайского водного бассейна (Северный Казахстан) // Актуальные вопросы рыболовства, рыбоводства (аквакультуры) и экологического мониторинга водных экосистем: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, Ростов-на-Дону, 11–12 декабря 2018 года. – Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, – 2018. – С. 263-267.

БРАГИНА, Т.М., БОЙКО И.А.,

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ҚҰЛЫКӨЛ КӨЛІНІҢ ӨЗЕН ШАЯНЫ (*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCHSCHOLTZ, 1823) ТӘРІЗДІЛЕРДІҢ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІ

*Бұл мақала «Құлыкөл-Талдықөл көлдер жүйесі» объектісі өзен шаяны халықаралық маңызы бар сулы-батпақты жерлердің (Рамсар учаскелері) тізіміне енгізілген Құлыкөл көлінің (Қостанай облысы Қамысты ауданы) шаяндар популяциясының морфометриялық көрсеткіштері алғаш рет ұсынылған. Өзен шаяны – бұл кәсіптік және рекреациялық балық аулау объектісі ретінде үлкен маңызы бар құнды су омыртқасыздары. 2020 жылдың жазғы кезеңінде өзен шаяны өлшеу нәтижелеріне негізделген морфометриялық мәліметтердің арақатынасы, әдетте, *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823 түрлеріне сәйкес келеді, дегенмен өлшенген даралардың өлшемдері берілген шекті өлшемдерге жете алмады. әдебиетте, су қоймасының экологиялық күйінің ерекшеліктеріне байланысты.*

Кілт сөздер: өзен шаяны, морфометриялық көрсеткіштер, Кулыкөл көлі, Қостанай облысы.

**BRAGINA, T.M., BOIKO, I.A.,
MORPHOMETRIC PARAMETERS OF CRAYFISH (ASTACUS LEPTODACTYLUS
ESCHSCHOLTZ, 1823) OF THE KULYKOL LAKE OF THE KOSTANAY REGION**

*This paper presents for the first time morphometric indicators of the crayfish population of Lake Kulykol (Kamystinsky district of Kostanay region), included in the list of wetlands of international importance (Ramsar sites) as part of the object "Kulykol-Taldykol lake system". River crayfish are valuable aquatic invertebrates of great importance as an object of commercial and recreational fishing. It was shown that the ratio of morphometric data based on the results of measurements of crayfish in the summer period of 2020 generally correspond to those for the species *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823, although the sizes of the measured individuals did not reach the maximum sizes given in the literature, apparently due to the peculiarities of the ecological state of the reservoir.*

Key words: crayfish, morphometric indicators, lake Kulykol, Kostanay region.

УДК 581.92

Пережогин, Ю.В.,

кандидат биологических наук, доцент,
профессор кафедры биологии и химии,
КРУ им. А.Байтурсынова

Ерохин, Н.Г.,

Заведующий музеем Института экологии
растений и животных УрО РАН
г.Екатеринбург.

Петров, Г. Д.,

Магистрант, 1 курс, «География»
КРУ им. А.Байтурсынова

**ЭНДЕМИЧНЫЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫЕ (LAMIACEAE)
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Аннотация

В процессе изучения эндемичных видов семейства Яснотковые (Lamiaceae) Республики Казахстан было выявлено, что из 46 видов, отмеченных во «Флоре Казахстана» эндемиками только 26 таковыми являются. Полученный в результате исследований конспект дополнит данные об эндемичных растениях для нового издания «Флоры Казахстана».

Ключевые слова: флора Казахстана, эндемичные виды растений, сведения о местонахождении.

1. Введение

Эндемизм – это исключительно важная и показательная характеристика любой флоры. Флора Республики Казахстан, страны, занимающей значительную часть Евразии, обладает большим разнообразием и относительно высоким уровнем эндемизма. Однако, основной источник информации об эндемизме флоры Казахстана – это сводка «Флора Казахстана», данные из которой в значительной степени устарели и требуют ревизии в связи с накопившимися за последние 50 лет новыми публикациями на эту тему.

Наша статья продолжает серию статей об эндемичных растениях Республики Казахстан и посвящена семейству Яснотковые (Lamiaceae).

2. Материалы и методы

Материал получен в процессе изучения Гербария Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (MW) [1], а также официальных сайтов International Plant Names Index (IPNI) [2] и Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [3].