



Обзорная статья/Review Article

УДК 639.3.05

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-8-73-78

Артем Владимирович Бригида^{1✉}, Алексей Игоревич Черкалин², Леонид Сергеевич Логинов³, Тамара Николаевна Лесина⁴

^{1,2,3,4}Всероссийский НИИ интегрированного рыбоводства – филиал ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, пос. им. Воровского, Ногинский р-н, Московская обл., Россия

¹brigida_86@mail.ru

²alexcherckalin@gmail.com

³leonid_loginov@mail.ru

⁴t.lesina@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯКУТСКОГО КАРАСЯ (*CARASSIUS CARASSIUS JAKUTICUS* KIRILLOV, 1972)

Цель исследования – обзор биологических особенностей якутского карася (*Carassius carassius jakuticus* Kirillov, 1972). Задачи: изучение научной литературы по теме биологических особенностей якутского карася, особенностей размножения, питания и основных характеристик данного вида, систематизация данных и составление литературного обзора. Объект – якутский карась, эндемичный вид, обитающий в Республике Саха. Среди рыб Якутии якутский карась (*Carassius carassius jakuticus* Kirillov) – один из самых распространенных промысловых видов рыб. Карась – донная рыба, обитающая в озерах и медленно текущих реках, питающаяся водорослями и мелкими беспозвоночными. Предпочитает водоемы с большим количеством растительности, которая обеспечивает ему защиту от хищников, а также места для нереста. Он очень вынослив, способен выживать в загрязненных водах, отличается высокой зимостойкостью, зимой зарывается в ил и выносит падение кислорода до 0,1 мг/л. Климатические особенности Якутии отличаются продолжительным зимним периодом с апреля по октябрь, водоемы находятся под толстым слоем снега и льда в течение полугода и в них наблюдается резкое снижение или почти полное отсутствие растворенного кислорода в течение нескольких месяцев. Одним из немногих видов рыб, которые выживают в такой среде обитания, является карась, в замерзшей воде могут снизить свой метаболизм и перестают питаться в течение длительного времени. Караси из озер с разными кормовыми ресурсами и условиями среды обитания отличаются темпами роста, репродуктивной способностью, содержанием жира, вкусовыми особенностями. Карась озер Якутии по своим морфологическим признакам классифицируется как подвид золотого карася и официально назван в честь первого ученого, описавшего его, Ф.Н. Кириллова – *Carassius carassius jakuticus* Kirillov, 1972. Он считается основным промысловым видом рыб озер расположенных в Республики Саха, имеет важное рекреационное, социальное и экономическое значение для обеспечения традиционного хозяйствования и уклада жизни коренного населения. Его отличительными особенностями являются высокие вкусовые качества, питательная и энергетическая ценность.

Ключевые слова: якутский карась, распространение, кислородный режим, нерест, плодовитость

Для цитирования: Биологические особенности якутского карася (*Carassius carassius jakuticus* Kirillov, 1972) / А.В. Бригида [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2024. № 8. С. 73–78. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-8-73-78.

Благодарности: статья выполнена в рамках Госзадания № 124020200029-4.

Artem Vladimirovich Brigida^{1✉}, Alexey Igorevich Cherkalin², Leonid Sergeevich Loginov³,
Tamara Nikolaevna Lesina⁴

^{1,2,3,4}All-Russian Research Institute of Integrated Fish Farming – branch of the All-Russian Research Institute of Integrated Fish Farming named after Academician L.K. Ernst, Vorovskogo settlement, Noginsk District, Moscow Region, Russia

¹brigida_86@mail.ru

²alexcherckalin@gmail.com

³leonid_loginov@mail.ru

⁴t.lesina@mail.ru

BIOLOGICAL FEATURES OF THE YAKUT CRUCIAN CARP (*CARASSIUS CARASSIUS JAKUTICUS* KIRILLOV, 1972)

*The aim of the study is to review the biological characteristics of the Yakut crucian carp (*Carassius carassius jakuticus* Kirillov, 1972). Objectives: to study the scientific literature on the biological characteristics of the Yakut crucian carp, the characteristics of reproduction, nutrition and the main characteristics of this species, to systematize the data and compile a literature review. The object is the Yakut crucian carp, an endemic species living in the Sakha Republic. Among the fish of Yakutia, the Yakut crucian carp (*Carassius carassius jakuticus* Kirillov) is one of the most common commercial fish species. The crucian carp is a bottom fish that lives in lakes and slow-flowing rivers, feeding on algae and small invertebrates. It prefers reservoirs with a large amount of vegetation, which provides it with protection from predators, as well as spawning grounds. It is very hardy, can survive in polluted waters, is highly winter-hardy, burrows into the silt in winter and can withstand a drop in oxygen to 0.1 mg/l. The climate of Yakutia is characterized by a long winter period from April to October, water bodies are under a thick layer of snow and ice for six months and there is a sharp decrease or almost complete absence of dissolved oxygen for several months. One of the few fish species that survive in such a habitat is crucian carp, in frozen water they can reduce their metabolism and stop feeding for a long time. Crucian carp from lakes with different food resources and habitat conditions differ in growth rates, reproductive capacity, fat content, and taste characteristics. Crucian carp of the lakes of Yakutia is classified as a subspecies of golden crucian carp by its morphological characteristics and is officially named in honor of the first scientist who described it, F.N. Kirillov – *Carassius carassius jakuticus* Kirillov, 1972. It is considered the main commercial fish species of the lakes located in the Republic of Sakha, has important recreational, social and economic significance for ensuring the traditional economy and way of life of the indigenous population. Its distinctive features are high taste qualities, nutritional and energy value.*

Keywords: Yakut crucian carp, distribution, oxygen regime, spawning, fertility

For citation: Biological features of the yakut crucian carp (*Carassius carassius jakuticus* Kirillov, 1972) / A.V. Brigida [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2024;(8): 73–78 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-8-73-78.

Acknowledgments: the paper was carried out within the framework of the State Assignment № 124020200029-4.

Введение. Якутия обладает обширными водными пространствами, по разным оценкам, на ее территории насчитывается от 600 до 800 тысяч озер, при этом только 32 озера имеют площадь

более 50 км², 10 из них – более 100 км², остальные имеют небольшие площади и малые глубины [1, 2].

Особенностью гидрорежима озер Якутии является длительный устойчивый ледяной покров. Около 40 % территории республики находится к северу от Полярного круга и покрыто вечной мерзлотой, из-за которой многие озера остаются замерзшими в течение 9–10 месяцев в году [3].

Караси являются одними из наиболее устойчивых к кислородному голоданию рыб, переносят почти полное отсутствие кислорода, а в зимнее время зарываются в иловые отложения и выживают даже в промерзших до самого дна озерах [4].

Благодаря своей зимостойкости и уникальной способности выживать в загрязненных, испытывающих недостаток кислорода водах, карась распространен в многочисленных озерах Якутии, включая северные (до 70°30' северной широты). Наиболее крупные караси водятся в озерах Кобяйского района, где они особенно многочисленны [5, 6].

До выделения этого подвида ученые расходились в оценках, какого вида карась водится в озерах Якутии. Только во время экспедиционных научных работ в 1948–1951 гг. специалисты пришли к выводу, что карась, обитающий в водоемах Якутии, имеет большинство морфологических признаков золотого карася и поэтому считается подвидом золотого карася и официально назван в честь первого ученого, описавшего его, Ф.Н. Кириллова – *Carassius carassius jacuticus* Kirillov, 1972 [7, 8].

Цель исследования – обзор биологических особенностей якутского карася (*Carassius carassius jacuticus* Kirillov, 1972).

Задачи: изучение научной литературы по теме биологических особенностей якутского карася, особенностей размножения, питания и основных характеристик данного вида, систематизация данных и составление литературного обзора.

Объекты и методы. Объект исследования – якутский карась, эндемичный вид, обитающий в Республике Саха. Среди рыб Якутии якутский карась (*Carassius carassius jacuticus* Kirillov) – один из самых распространенных промысловых видов рыб. В ходе исследования было проанализировано более 250 отечественных и зарубежных источников. Для поиска были использованы такие базы данных, как Academia.Edu, Link.Springer, Researchgate, Frontiersin, Science-

direct, Google Scholar, CsiroPublish, MDPI, Elibrary и Cyberleninka.

Результаты и их обсуждение. Якутский карась – эндемичный подвида золотого карася, рыба семейства карповых. Он отличается от карасей других регионов, в первую очередь вкусом. В суровых климатических условиях они выживают в озерах под толстым слоем льда в течение полугода, в замерзшей воде могут снизить свой метаболизм и перестают питаться в течение многих месяцев, поэтому накапливают на зиму большой запас жира, который составляет до 10 %, что в несколько раз превышает его содержание в карасях других регионов [9–11]. Кроме того, якутский карась почти не ест водоросли, которых мало в местах его обитания, и поэтому привкус тины у него отсутствует.

Якутский карась – рыба средней величины, легко отличается высокой округлой спиной и уплощенным с боков телом. Его крупная, циклоидная чешуя имеет у молодых рыб характерный желто-красный цвет, который становится темнее с возрастом. Цвет спины взрослых карасей медно-красный, светлеет по мере приближения к брюшку, которое имеет золотистый оттенок, плавники желтовато-красные, на концах темнее, существуют и другие цветовые вариации в зависимости от мест обитания. Спинной плавник длинный, выпуклый, кончики хвостового плавника закруглены. Рот маленький, усиков нет. Боковая линия отчетливо выражена, прерывистая (отсутствуют 5–7 чешуй), вдоль полной боковой линии чаще всего 29–32 чешуй [8, 10, 12].

Подвид якутского золотого карася от обыкновенного, или золотого, карася отличается рядом отдельных морфологических признаков: формой пищеварительного тракта, длиной кишечника (он у якутского длиннее), по числу жаберных тычинок (у якутского подвида их больше – от 35 до 54 (чаще 40–47), а у золотого карася 33–35) [8, 10, 13, 14].

Возраст половой зрелости варьируется в зависимости от климатических и экологических условий. Так, в р. Лена и озере Эбэ караси преимущественно достигают зрелости в возрасте 3–4 лет, в озере Ниджили – 3–5 лет, в это время длина их тела составляет 15–25 см, масса – 100–600 г. Самки, как правило, созревают на год позже [5, 8, 10].

Нерест карася групповой, порционный. Продолжительность репродуктивного периода и количество икрометаний за сезон зависят от температуры воды весной и в начале лета. Нерест обычно происходит, когда температура воды достигает 14–23 °С. Поэтому в отличие от карасей юга России, где нерест карася происходит порционно, в 3–4 этапа, и начинается в начале мая, количество нерестов у якутского карася варьируется от одного до трех [16, 17].

В Якутии караси обычно нерестятся в конце весны и начале лета. Нерестилища располагаются на прогретых мелководных участках. Икра диаметром 1,5 мм, светло-желтого цвета, липкая и легко прикрепляется к водной растительности [5, 10].

Средняя плодовитость якутского карася 65 тысяч икринок, при этом абсолютная плодовитость может существенно различаться у рыб из разных озер, количество икринок варьируется от 25 до 120 тысяч. За один раз самка выметывает 40 тысяч икринок. Неблагоприятные условия: недостаточное насыщение воды кислородом, низкие температуры, льдины, вытесняющие на берег икру, служат причиной значительной гибели икры – от 70 до 90 % [14, 15].

Период инкубации зависит от температуры и длится 7–9 сут. За две недели личинки увеличиваются в длину до 6–12 мм [5, 8, 18]. Первоначально мальки якутского карася питаются в основном мелкой живой пищей, такой как дафнии, детрит.

Взрослые караси питаются моллюсками, личинками насекомых, ракообразными, а также растительностью и детритом, причем рост карася зависит от условий обитания и кормовой базы [4, 5, 12, 19, 20].

В загрязненных, со слабо развитой кормовой базой озерах карась растет медленно, наблюдается снижение численности и миниатюризация особей, их масса не превышает 20–45 г, длина – 8–12 см в возрасте 4–7 лет [14].

Богатая кормовая база определяет хорошие темпы роста карасей Центральной Якутии, особенно озера Ниджили. Якутский карась достигает максимально в длину до 45 см, массы тела 2,7 кг, редко добывают карасей весом 3,0–4,0 кг, предельный возраст – до 16 лет [8, 10, 21–23].

Заключение. Биологические параметры якутского карася, такие как динамика роста и полового созревания, являются необходимой информацией для оценки репродуктивной жизнеспособ-

ности естественных популяций, влияют на продуктивность и, следовательно, на устойчивый уровень рыболовства. Непродолжительный нерестовый период, позднее наступление половой зрелости, замедленный рост характерны для якутского карася в суровых климатических условиях Якутии. Важной адаптивной способностью якутского карася является устойчивость к кислородному голоданию и неблагоприятному гидрохимическому режиму.

Список источников

1. Реки и озера Якутии: краткий справочник / С.К. Аржакова [и др.]. Якутск: Бичик, 2007. 136 с.
2. Озера Якутии. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1842338> (дата обращения: 19.01.2024).
3. Экология аласных экосистем / Д.Д. Саввинов [и др.]. Якутск: Институт прикладной экологии Севера АН РС (Я), 2002. 68 с.
4. Сабанеев Л.П. Рыбы средней полосы России. Карась. URL: <https://webanan.ru/1340/karas-l-p-sabaneev-o-karasyah/> (дата обращения: 10.01.2024).
5. Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Якутии: монография. М.: Научный мир, 2002. 193 с.
6. Попов П.А. Распространение рыб семейства карповых // Сибирский экологический журнал. 2015. № 1. С. 80–88.
7. Кириллов А.Ф., Черешнев И.А. Аннотированный список рыбообразных и рыб морских и пресноводных вод Якутии // Вестник ЯГУ. 2006. Т. 3, № 4. С. 5–14.
8. Седалищев В.Т. Что мы знаем о карасе // Байанай. 2018. № 10. С. 20–21.
9. Тяптурганов М.М. Перспективы озерного рыбоводства в центральной Якутии // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. 2012. № 1. С. 50–57.
10. Омуков А.К., Сивцев А.М. Морфобиологические характеристики золотого карася реки Вилюй, озера Эбэ // Проблемы и перспективы в международном трансфере инновационных технологий: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 2021. С. 21–27.
11. Пищевая и биологическая ценность карася якутского (*Carassius carassius jacuticus* Kirilov): монография / А.Ф. Абрамов [и др.]. Новосибирск: СибАК, 2018. 110 с.

12. Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.
13. Караси. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Караси> (дата обращения: 16.01.2024).
14. Тяптыргянов М.М. Рыбы пресноводных водоемов Якутии (систематика, экология, воздействие антропогенных факторов): автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. Якутск, 2017. 46 с.
15. Бригида А.В., Луппо И.Е., Кутаев И.А. Особенности воспроизводства жерева в акваториях у С. Золотое и С. Ахмат // Вестник КрасГАУ. 2023. № 6 (195). С. 90–96. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-6-90-96. EDN YZMPDG.
16. Восстановление и сохранение экосистемы озера Ниджелии, его главного богатства – ниджиллинского карася / А.И. Черкалин [и др.] // Ветеринария и кормление. 2024. № 1. С. 85–88. DOI: 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2024-1-18.
17. Температурная характеристика рыбоводных зон. URL: <https://megalektsii.ru/s131140t-15.html> (дата обращения: 16.01.2024).
18. Результаты мониторинга водных биологических ресурсов на водоемах Республики Саха (Якутия) / Л.Н. Карпова [и др.] // Вестник рыбохозяйственной науки. 2015. № 2 (6). С. 3–17.
19. Зообентос и гидрохимические показатели воды в прудах Ногинского района / И.А. Кутаев [и др.] // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. XXIV Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 т. (Москва, 20–22 апреля 2023 г.). М.: Рос. ун-т дружбы народов, 2023. Т. 1. С. 76–79. EDN CMMRNH.
20. Мониторинг гидрохимических показателей воды при альголизации водоемов / И.Е. Луппо [и др.] // Ветеринария и кормление. 2023. № 6. С. 31–34. DOI: 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2023-6-7. EDN EANSR.
21. Сидоров Б.И., Тяптыргянов М.М. Пресноводные рыбы, земноводные и пресмыкающиеся Якутии: справочник-определитель. Якутск: Бичик, 2004. 59 с.
22. Тюлин Д.Ю., Луппо И.Е., Бригида А.В. Естественная кормовая база прудов Ногинского района Московской области // Ветеринария и кормление. 2023. № 1. С. 60–63. DOI: 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2023-1-15.
23. Состояние мягкого зообентоса и качество воды в прудах Ногинского района Московской области / И.Е. Луппо [и др.] // Ветеринария и кормление. 2023. № 2. С. 46–48. DOI: 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2023-2-11. EDN SKDKQX.

References

1. Reki i ozera Yakutii: kratkij spravochnik / S.K. Arzhakova [i dr.]. Yakutsk: Bichik, 2007. 136 s.
2. Ozera Yakutii. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1842338> (data obrascheniya: 19.01.2024).
3. `Ekologiya alasnyh `ekosistem / D.D. Savvinov [i dr.]. Yakutsk: Institut prikladnoj `ekologii Severa AN PC (Ya), 2002. 68 s.
4. Sabaneev L.P. Ryby srednej polosy Rossii. Karas'. URL: <https://webanan.ru/1340/karas-l-p-sabaneev-o-karasyah/> (data obrascheniya: 10.01.2024).
5. Kirillov A.F. Promyslovye ryby Yakutii: monografiya. M.: Nauchnyj mir, 2002. 193 s.
6. Popov P.A. Rasprostranenie ryb semejstva karpovyh // Sibirskij `ekologicheskij zhurnal. 2015. № 1. S. 80–88.
7. Kirillov A.F., Chereshnev I.A. Annotirovannyj spisok ryboobraznyh i ryb morskikh i presnovodnyh vod Yakutii // Vestnik YaGU. 2006. T. 3, № 4. S. 5–14.
8. Sedalischev V.T. Chto my znaem o karase // Bajana. 2018. № 10. S. 20–21.
9. Tyaptirgyanov M.M. Perspektivy ozernogo rybovodstva v central'noj Yakutii // Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. 2012. № 1. S. 50–57.
10. Omukov A.K., Sivcev A.M. Morfobiologicheskie harakteristiki zolotogo karasya reki Vilyuj, ozera `Eb`e // Problemy i perspektivy v mezhdunarodnom transfere innovacionnyh tehnologij: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ufa, 2021. S. 21–27.
11. Pischevaya i biologicheskaya cennost' karasya yakutskogo (*Carassius carassius jacuticus* Kirillov): monografiya / A.F. Abramov [i dr.]. Novosibirsk: SibAK, 2018. 110 s.
12. Kirillov F.N. Ryby Yakutii. M.: Nauka, 1972. 360 s.
13. Karasi. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Karasi> (data obrascheniya: 16.01.2024).
14. Tyaptirgyanov M.M. Ryby presnovodnyh vodoemov Yakutii (sistematika, `ekologiya,

- vozdeystvie antropogennykh faktorov): avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk / Severo-Vostochnyj federal'nyj universitet im. M.K. Ammosova. Yakutsk, 2017. 46 s.
15. *Brigida A.V., Lippo I.E., Kitaev I.A.* Osobennosti vosпроизводства zhreha v akvatoriyah u C. Zolotoe i C. Ahmat // Vestnik KrasGAU. 2023. № 6 (195). S. 90-96. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-6-90-96. EDN YZMPDG.
 16. Vosstanovlenie i sohranenie `ekosistemy ozera Nidzhelii, ego glavnogo bogatstva – nidzhilinskogo karasya / *A.I. Cherkalin* [i dr.] // Veterinariya i kormlenie. 2024. № 1. S. 85–88. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2024-1-18.
 17. Temperaturaya harakteristika rybovodnykh zon. URL: <https://megaleksii.ru/s131140t15.html> (data obrascheniya: 16.01.2024).
 18. Rezul'taty monitoringa vodnykh biologicheskikh resursov na vodoemah Respubliki Saha (Yakutiya) / *L.N. Karpova* [i dr.] // Vestnik rybohozyajstvennoj nauki. 2015. № 2 (6). S. 3–17.
 19. Zoobentos i gidrohimicheskie pokazateli vody v prudah Noginskogo rajona / *I.A. Kitaev* [i dr.] // Aktual'nye problemy `ekologii i prirodopol'zovaniya: sb. nauch. tr. XXIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 2 t. (Moskva, 20–22 aprelya 2023 g.). M.: Ros. un-t druzhby narodov, 2023. T. 1. S. 76–79. EDN CMMRNH.
 20. Monitoring gidrohimicheskikh pokazatelej vody pri al'golizacii vodoemov / *I.E. Lippo* [i dr.] // Veterinariya i kormlenie. 2023. № 6. S. 31–34. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2023-6-7. EDN EANSR.
 21. *Sidorov B.I., Tyaptirgyanov M.M.* Presnovodnye ryby, zemnovodnye i presmykayuschiesya Yakutii: spravochnik-opredelitel'. Yakutsk: Bichik, 2004. 59 s.
 22. *Tyulin D.Yu., Lippo I.E., Brigida A.V.* Estestvennaya kormovaya baza prудov Noginskogo rajona Moskovskoj oblasti // Veterinariya i kormlenie. 2023. № 1. S. 60–63. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2023-1-15.
 23. Sostoyanie myagkogo zoobentosa i kachestvo vody v prudah Noginskogo rajona Moskovskoj oblasti / *I.E. Lippo* [i dr.] // Veterinariya i kormlenie. 2023. № 2. S. 46–48. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2023-2-11. EDN SKDKQX.

Статья принята к публикации 30.01.2024 / The article accepted for publication 30.01.2024.

Информация об авторах:

Артем Владимирович Бригида¹, директор, кандидат ветеринарных наук

Алексей Игоревич Черкалин², специалист отдела разведения рыб и интеграции технологий в аквакультуре

Леонид Сергеевич Логинов³, главный специалист отдела разведения рыб и интеграции технологий в аквакультуре

Тамара Николаевна Лесина⁴, ведущий специалист отдела разведения рыб и интеграции технологий в аквакультуре

Information about the authors:

Artem Vladimirovich Brigida¹, Director, Candidate of Veterinary Sciences

Alexey Igorevich Cherkalin², Specialist at the Department of Fish Breeding and Integration of Technologies in Aquaculture

Leonid Sergeevich Loginov³, Chief Specialist at the Department of Fish Breeding and Integration of Technologies in Aquaculture

Tamara Nikolaevna Lesina⁴, Leading Specialist at the Department of Fish Breeding and Integration of Technologies in Aquaculture