

УДК 597.551.2

doi: 10.21685/2307-9150-2025-1-2

Морфологическая характеристика леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) Пензенского (Сурского) водохранилища

А. Ю. Асанов

Приволжский научный центр аквакультуры и водных биоресурсов,
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

kfvniro-as@list.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Биология леща и ряда других основных промысловых рыб Пензенского (Сурского) водохранилища достаточно хорошо изучена. Исключение составляет описание морфологических признаков рыб, для исследования которых требуется определенный объем выборки, который достаточно сложно набрать при отсутствии промыслового лова. Целью данной работы является с помощью методики фотодокументации описать морфометрию леща Пензенского водохранилища и уточнить его место среди других популяций леща на территории страны. *Материалы и методы.* Использовался способ фотодокументации, адаптированный непосредственно для работы с лещом. Отбор материала проводился из сетных уловов на Пензенском водохранилище с 01.09.2023 по 01.04.2025. Использована выборка в размере 30 экз. с длиной тела 21,5–49,0 см. Фотодокументация выполнялась фотоаппаратами Canon Power Shot A3100 IS и Nikon COOLPIX A. Промеры производились линейкой на распечатанных изображениях в формате A4 с целью их перепроверки, малочисленные промеры на голове рыбы – в программе Image J на экране компьютера. Подсчет количества лучей в плавниках и чешуек в боковой линии производился на экране компьютера. Материал обрабатывали по традиционным методикам с учетом требований к промерам морфологических признаков для карповых рыб. *Результаты.* Формула плавников леща Пензенского водохранилища – D III 9 (7–10), A III 25 (24–27). Глоточные зубы однорядные – 5–5, 5–6. Количество позвонков с уростилем – 44–45 (ср. 44,8). Количество жаберных тычинок – 21–26 (ср. 23,3). Отмечается высокий коэффициент вариации признаков по наибольшей высоте анального плавника, расстоянию между брюшным и анальным плавником, длиной рыла и диаметром глаза. Из 25 пластических признаков у самцов и самок леща обнаружены достоверные различия по четырем. В сравнении с популяциями из р. Оки, р. Припяти и оз. Ильмень лещ Пензенского водохранилища отличается наибольшей высотой тела, коротким постдорсальным расстоянием, длинным основанием анального плавника, большим расстоянием между грудным и брюшными плавниками, меньшим между брюшным и анальным плавниками, коротким рылом, длинным заглазничным отделом головы, узким лбом. *Выводы.* Представлена морфологическая характеристика леща Пензенского водохранилища. По традиционной классификации популяция занимает промежуточное положение между типичным лещом (Балтийского бассейна) и восточным лещом (бассейна Каспийского моря). По более поздней систематизации леща Пензенского водохранилища можно отнести к центральной географической группе популяций и к средневожской группировке.

Ключевые слова: лещ, Пензенское (Сурское) водохранилище, морфология, морфометрия, меристические и пластические особенности, фотодокументация

Для цитирования: Асанов А. Ю. Морфологическая характеристика леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) Пензенского (Сурского) водохранилища // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2025. № 1. С. 11–20. doi: 10.21685/2307-9150-2025-1-2

Morphological characteristics of bream *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) of the Penza (Sura) reservoir

A.Yu. Asanov

Volga Research Center of aquaculture and aquatic Bioresources,
Penza State Agricultural University, Penza, Russia

kfvniro-as@list.ru

Abstract. *Background.* The biology of bream and a number of other main commercial fish of the Penza (Sura) Reservoir has been studied quite well. The exception is the description of the morphological features of fish, the study of which requires a certain amount of fresh field material, which is quite difficult to collect in the absence of commercial fishing. The purpose of this work is to begin filling the gap in ichthyological studies of the region using the methodology we propose – to describe the morphometry of the bream of the Penza Reservoir and clarify its place among other bream populations in the country. *Materials and methods.* To collect the material, we used a modern method of photo documentation adapted by us directly for working with bream. The selection of material was carried out from net catches on the Penza Reservoir from 09/01/2023 to 04/01/25. A sample of 30 specimens with a body length of 21.5–49.0 cm was used for the article. Photo documentation was carried out with Canon Power Shot A3100 IS and Nikon COOLPIX A cameras. Measurements on the fish body were made with a ruler on printed images in A4 format for the purpose of double-checking them, a small number of measurements on the fish head were made in the Image J program on the computer screen. The number of rays in the fins and scales in the lateral line was counted on the computer screen. The material was processed using traditional methods, taking into account the requirements for measurements of morphological features for carp fish. *Results.* The fin formula of the bream from the Penza Reservoir is D III 9 (7–10), A III 25 (24–27)). Single-row pharyngeal teeth – 5–5, 5–6. The number of vertebrae with urostyle is 44–45 (cf. 44.8). The number of gill rakers is 21–26 (cf. 23.3). A high coefficient of variation of the characters is noted for the greatest height of the anal fin, the distance between the ventral and anal fins, the snout length and the eye diameter. Of the 25 plastic characters in males and females of bream, reliable differences were found in four. For two characters: the height of the anal fin, the distance between the pectoral and ventral fins, the differences had a high significance level of -0.01 , the t-criterion, respectively, was -3.4 and 3.9 . In comparison with the populations from the Oka, the Pripyat and Lake Ilmen bream of the Penza Reservoir is distinguished by the greatest body depth, short postdorsal distance, long base of the anal fin, large distance between the pectoral and pelvic fins, smaller distance between the pelvic and anal fins, short snout, long postorbital part of the head, narrow forehead. This is due to the small size of the Penza Reservoir with no current and low degree of siltation. *Conclusions.* The morphological characteristics of the Penza Reservoir bream are presented. According to the traditional classification, it occupies an intermediate position between the typical bream (of the Baltic basin) and the eastern bream (of the Caspian Sea basin). According to Yu. G. Izyumov (1987), the Penza Reservoir bream can be attributed to the central geographic group of populations. According to A. V. Kozhara and A. N. Mironovsky (1988), to the Middle Volga group.

Keywords: bream, Penza (Sura) reservoir, morphology, morphometry, meristic and plastic features, photo documentation

For citation: Asanov A.Yu. Morphological characteristics of bream *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) of the Penza (Sura) reservoir. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennye nauki = University proceedings. Volga region. Natural sciences.* 2025;(1):11–20. (In Russ.). doi: 10.21685/2307-9150-2025-1-2

Изучение популяций рыб в естественных водоемах традиционно начинают с описания морфологических особенностей их особей, включающих меристические и пластические признаки [1, 2]. Во многих регионах с развитым промышленным ловом накоплены большие базы данных по морфометрии рыб [3, 4]. По рыбам Пензенской области, где отсутствует официальный рыбный промысел, подобных исследований не проводилось, что обусловлено практической сложностью отбора репрезентативного объема материала и достаточно кропотливой и длительной работой с ним. Как исключение, можно отметить локальные исследования по вьюну *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), пробные промеры единичных экземпляров леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) и плотвы *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) [5–7].

Биология основных видов рыб Пензенского (Сурского) водохранилища достаточно изучена [8]. Но без данных по морфометрии она не является полноценной и не показывает место данных популяций в распределении видов на территории страны. Активное развитие прудовой и пастбищной аквакультуры в Пензенской области также требует знаний по морфометрии культивируемых видов рыб, так как для товарного выращивания рыбопитомниками страны предлагается более 30 объектов рыбоводства, включая различные породы карпа и их гибридов, ряд кроссов и одомашненных форм, каждая из которых характеризуется диагностическими признаками, включающими и экстерьерные показатели – меристические и пластические признаки [9]. Целью данной работы является с помощью методики фотодокументации приступить к заполнению пробела в ихтиологических исследованиях региона – описать морфометрию леща Пензенского водохранилища и уточнить его место среди других популяций леща на территории страны.

Материалы и методы

По традиционной методике исследования рыбы на морфометрию проводятся на свежем материале штангенциркулем и линейкой [10]. Для этого необходимо получить в полное распоряжение анализируемую рыбу определенных размеров, иметь минимальные бытовые и значительные временные условия для промеров и расчетов с последующей ее утилизацией. Замороженный и зафиксированный материал требует специальных мест хранения и не является достоверным, по мнению ряда авторов [3]. На практике, в условиях отсутствия разрешения на вылов рыбы и при исследовании малочисленных популяций задача трудно выполнима. Кроме того, изучение морфометрии рыб – скрупулезный процесс и проведение промеров от случая к случаю может приводить к системным ошибкам, которые невозможно перепроверить.

В Пензенской области отсутствует промысловый лов, и, как правило, используемая для анализа рыба, если нет возможности ее приобрести, предоставляется на очень короткий промежуток времени с условием недопущения потери ее товарного вида. В данном случае путем проведения качественной фотосъемки, появляется возможность накопить репрезентативный материал и с высокой степенью достоверности его обработать. Данная методика все активнее используется в отношении сиговых рыб [4]. Проведенные автором сравнительные промеры леща на свежем материале и по фотографии позволили наработать методический опыт по изучению морфологии ряда карповых рыб через фотодокументацию.

В нашем случае отбор леща на морфологию из Пензенского (Сурского) водохранилища производили в период с 01.09.2023 по 01.04.2025 из уловов сетными орудиями лова. Фотосъемку выполняли фотоаппаратами Canon Power Shot A3100 IS и Nikon COOLPIX A. Производили несколько снимков каждого экземпляра, расположенного на двойном упаковочном картоне с расплавленными плавниками, закрепленными булавками: строго по центру леща, отдельно головы, спинного и анального плавников, туловища. Кроме стандартных измерений абсолютной длины рыбы и длины тела (от кончика рыла до конца чешуйчатого покрова) измеряли ширина лба. Фотографии переводили на компьютер и обрабатывали в Microsoft Office 2010, добиваясь оптимального изображения. Для проведения замеров в программе Image J с высокой точностью требуется большой экран компьютера и многократная проверка промеров. Поэтому, учитывая небольшой объем материала, промеры производили линейкой на распечатанных изображениях в формате А4, на которых представляли метки границ измерений. Расчет вели от длины тела рыбы на изображении. Промеры головы, подсчет количества лучей в плавниках и чешуек в боковой линии удобнее было производить на экране компьютера, регулируя изображение по размеру, свету и контрасту. Промеры на распечатанных изображениях многократно проверяли.

На фотографиях свежих ярко-красных жаберных лепестков леща часть мелких жаберных тычинок просматривается плохо, поэтому жаберные лепестки целесообразно сохранять в отдельных «жаберных» книжках.

Обработку материала проводили по традиционным методикам с учетом схемы промеров морфологических признаков для карповых рыб и замечаний современных авторов [3, 4, 10, 11]. Для обработки статистического материала использовали программу Microsoft Excel. Рассчитывали M – среднее арифметическое, m – ошибку средней, σ – среднеквадратическое отклонение, CV – коэффициент вариации.

Результаты и обсуждение

Для данной статьи использован материал по 30 экз. леща с длиной тела – 21,5–49,0 см (табл. 1). Из них: 21,5–30,0 см – 12 экз., 30,1–40,0 – 12 экз., 40,1–49,0 – 6 экз. Масса рыб – 223–2867 г, возраст – 4+–13+ лет. Формула плавников (30 экз.) – D III 9 (7–10), A III 25 (24–27) (табл. 1). Глоточные зубы однорядные (5 экз.) – 5–5, 5–6. Количество позвонков с уростилем (5 экз.) – 44–45 (ср. 44,8). Количество жаберных тычинок (7 экз.) – 21–26 (ср. 23,3). Стандартные для карповых рыб меристические и пластические признаки леща представлены в табл. 1.

Здесь необходимо отметить, что коэффициент вариации морфологических признаков леща со значениями более 10 отмечается по наибольшей высоте анального плавника, расстоянию между брюшным и анальным плавником, длине рыла и диаметру глаза.

Для выявления полового диморфизма у леща Пензенского (Сурского) водохранилища были вычислены морфологические признаки отдельно для самцов (11 экз.) и самок (9 экз.) (табл. 2). Достоверность отличий оценивали по t -критерию Стьюдента.

Таблица 1

Морфологические признаки леща Пензенского (Сурского) водохранилища

| Признаки | Min-max | <i>M</i> | <i>m</i> | σ | <i>CV</i> |
|---|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| Абсолютная длина рыбы, см – <i>ab</i> | 27,0–57,5 | 40,5 | 1,48 | 8,11 | 20,02 |
| Длина тела, см – <i>ad</i> | 21,5–49,0 | 32,8 | 1,30 | 7,13 | 21,73 |
| Масса тела, г – <i>Q</i> | 223–2867 | 976 | 123 | 677 | 69 |
| Меристические признаки | | | | | |
| Число ветвистых лучей в <i>D</i> (спинной плавник) | 7–10 | 9,0 | 0,09 | 0,51 | 5,66 |
| Число ветвистых лучей в <i>A</i> (анальный плавник) | 24–27 | 24,9 | 0,18 | 0,98 | 3,92 |
| Число чешуй в боковой линии – <i>L.l.</i> | 51–56 | 54,3 | 0,22 | 1,20 | 2,21 |
| Пластические признаки: в процентах от длины тела | | | | | |
| Длина туловища – <i>od</i> | 75,1–80,9 | 78,2 | 0,24 | 1,29 | 1,64 |
| Наибольшая высота тела – <i>gh</i> | 37,2–44,8 | 41,5 | 0,35 | 1,90 | 4,57 |
| Наименьшая высота тела – <i>lk</i> | 9,2–11,7 | 10,8 | 0,11 | 0,60 | 5,57 |
| Антэдорсальное расстояние – <i>aq</i> | 57,9–63,2 | 59,9 | 0,21 | 1,17 | 1,95 |
| Постдорсальное расстояние – <i>rd</i> | 30,4–34,9 | 32,4 | 0,22 | 1,23 | 3,80 |
| Длина хвостового стебля – <i>fd</i> | 11,0–14,3 | 12,5 | 0,15 | 0,82 | 6,55 |
| Длина основания <i>D</i> – <i>gs</i> (спинной плавник) | 12,2–16,0 | 13,6 | 0,15 | 0,83 | 6,09 |
| Наибольшая высота <i>D</i> – <i>tu</i> | 18,9–26,2 | 23,2 | 0,36 | 1,97 | 8,47 |
| Длина основания <i>A</i> – <i>yu</i> (анальный плавник) | 25,4–32,5 | 30,0 | 0,28 | 1,51 | 5,02 |
| Наибольшая высота <i>A</i> – <i>ej</i> | 14,6–21,9 | 18,3 | 0,34 | 1,89 | 10,35 |
| Длина <i>P</i> – <i>vx</i> (грудной плавник) | 20,2–23,8 | 22,0 | 0,18 | 1,00 | 4,55 |
| Длина <i>V</i> – <i>zz</i> (брюшной плавник) | 15,0–19,4 | 17,2 | 0,19 | 1,05 | 6,10 |
| Расстояние между <i>P</i> и <i>V</i> – <i>vz</i> | 22,2–28,8 | 25,2 | 0,31 | 1,69 | 6,69 |
| Расстояние между <i>V</i> и <i>A</i> – <i>zy</i> | 14,8–22,1 | 19,1 | 0,37 | 2,05 | 10,70 |
| в процентах от длины тела | | | | | |
| Длина головы – <i>ao</i> | 19,8–24,8 | 22,3 | 0,22 | 1,22 | 5,48 |
| Длина рыла – <i>an</i> | 3,6–5,3 | 5,3 | 0,11 | 0,62 | 11,78 |
| Диаметр глаза – <i>np</i> | 3,7–4,8 | 4,8 | 0,10 | 0,54 | 11,22 |
| Заглазничный отдел головы – <i>po</i> | 9,6–11,8 | 11,8 | 0,14 | 0,75 | 6,37 |
| Высота головы у затылка – <i>lm</i> | 17,4–20,9 | 20,9 | 0,23 | 1,27 | 6,06 |
| Ширина лба – <i>io</i> | 7,1–8,0 | 8,0 | 0,10 | 0,52 | 6,53 |
| в процентах от длины головы | | | | | |
| Длина рыла – <i>an</i> | 17,0–23,4 | 23,4 | 0,46 | 2,50 | 10,69 |
| Диаметр глаза – <i>np</i> | 17,0–21,4 | 21,4 | 0,40 | 2,21 | 10,34 |
| Заглазничный отдел головы – <i>po</i> | 48,0–53,5 | 53,5 | 0,54 | 2,98 | 5,57 |
| Высота головы у затылка – <i>lm</i> | 85,0–92,3 | 92,3 | 0,77 | 4,22 | 4,57 |
| Ширина лба – <i>io</i> | 31,3–35,7 | 35,7 | 0,51 | 2,56 | 7,17 |

Из 25 пластических признаков у самцов и самок были обнаружены достоверные различия по четырем. По двум признакам: высоте анального плавника и расстоянию между грудным и брюшным плавником, различия имели высокий уровень значимости ($p = 0,01$). По двум другим признакам: высоте спинного плавника и расстоянию между брюшным и анальным плавником имели уровень значимости $p = 0,05$. Таким образом, самцы леща Пензенского водохранилища отличаются от самок более высокими анальным и спинным плавниками, большим расстоянием между грудным и брюшным, брюшным и анальным плавниками.

Морфологические признаки самцов и самок леща
Пензенского (Сурского) водохранилища

| Признаки* | Пензенское (Сурское)вдхр. | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------|-----------|-------------|-------|
| | самцы | | | самки | | |
| | Min-max | $M \pm m$ | CV | Min-max | $M \pm m$ | CV |
| <i>ab</i> , см | 31–53 | 40,7 ± 1,84 | 15,01 | 35–56 | 44,7 ± 2,10 | 14,11 |
| <i>ad</i> , см | 25–45 | 33,2 ± 1,60 | 16,02 | 28–46 | 36,4 ± 1,80 | 14,82 |
| <i>Q</i> , г | 321–1968 | 947 ± 142 | 50 | 466–2154 | 1275 ± 190 | 45 |
| <i>D</i> | 7–10 | 10,0 ± 0,24 | 7,90 | 9 | 9,0 | – |
| <i>A</i> | 24–27 | 24,6 ± 0,30 | 3,98 | 24–26 | 25,2 ± 0,26 | 3,13 |
| <i>L.l</i> | 53–56 | 54,5 ± 0,30 | 1,82 | 51–56 | 53,8 ± 0,52 | 2,88 |
| В процентах от длины тела | | | | | | |
| <i>od</i> | 76,5–80,2 | 78,6 ± 0,28 | 0,36 | 75,1–80,9 | 77,8 ± 0,51 | 1,95 |
| <i>gh</i> | 39,5–44,8 | 42,0 ± 0,44 | 1,05 | 39,0–44,7 | 42,4 ± 0,57 | 4,04 |
| <i>lk</i> | 10,1–11,7 | 11,0 ± 0,14 | 1,27 | 9,2–11,2 | 10,5 ± 0,21 | 5,99 |
| <i>aq</i> | 58,5–61,7 | 60,2 ± 0,25 | 0,42 | 57,9–63,2 | 60,2 ± 0,52 | 2,61 |
| <i>rd</i> | 31,0–34,6 | 32,1 ± 0,31 | 0,97 | 30,8–33,6 | 32,2 ± 0,31 | 2,92 |
| <i>fd</i> | 11,4–14,3 | 12,7 ± 0,24 | 1,89 | 11,6–13,2 | 12,3 ± 0,19 | 4,62 |
| <i>gs</i> | 12,4–17,0 | 14,3 ± 0,37 | 2,59 | 12,5–14,8 | 13,5 ± 0,23 | 5,19 |
| <i>tu</i> | 20,8–26,2 | 24,2 ± 0,45 | 1,86 | 19,2–25,4 | 22,3 ± 0,69 | 9,28 |
| <i>yy₁</i> | 28,6–32,5 | 30,1 ± 0,39 | 1,30 | 28,8–31,7 | 29,6 ± 0,62 | 6,25 |
| <i>ej</i> | 16,0–21,9 | 19,1 ± 0,48 | 2,51 | 14,8–19,3 | 16,8 ± 0,41 | 6,28 |
| <i>vx</i> | 20,2–23,8 | 21,8 ± 0,31 | 1,42 | 20,4–23,6 | 21,8 ± 0,38 | 5,22 |
| <i>zz₁</i> | 16,0–19,4 | 17,8 ± 0,30 | 1,69 | 16,2–17,9 | 16,9 ± 0,17 | 2,96 |
| <i>vz</i> | 22,9–27,1 | 24,7 ± 0,39 | 1,58 | 24,7–28,8 | 27,0 ± 0,37 | 4,08 |
| <i>zy</i> | 17,9–22,1 | 20,3 ± 0,39 | 1,92 | 16,1–21,6 | 18,8 ± 0,56 | 8,91 |
| В процентах от длины тела | | | | | | |
| <i>ao</i> | 20,8–24,0 | 22,1 ± 0,27 | 1,22 | 20,0–24,5 | 22,4 ± 0,43 | 5,70 |
| <i>an</i> | 4,5–6,4 | 5,1 ± 0,14 | 9,38 | 4,2–6,3 | 5,4 ± 0,23 | 12,85 |
| <i>np</i> | 3,7–5,7 | 5,0 ± 0,13 | 12,92 | 4,3–5,4 | 4,9 ± 0,13 | 7,94 |
| <i>po</i> | 10,8–12,2 | 11,4 ± 0,17 | 3,86 | 10,9–13,5 | 12,2 ± 0,23 | 5,73 |
| <i>lm</i> | 18,8–22,1 | 20,9 ± 0,26 | 5,20 | 17,4–23,2 | 20,9 ± 0,57 | 8,17 |
| <i>io</i> | 7,1–8,3 | 8,0 ± 0,10 | 5,58 | 7,6–8,9 | 8,2 ± 0,16 | 5,95 |
| В процентах от длины головы | | | | | | |
| <i>an</i> | 21,7–29,1 | 24,1 ± 1,10 | 9,92 | 20,7–26,5 | 23,9 ± 0,70 | 8,73 |
| <i>np</i> | 17,0–24,5 | 23,3 ± 0,49 | 11,55 | 20,0–24,0 | 21,7 ± 0,41 | 5,62 |
| <i>po</i> | 50,0–56,3 | 51,8 ± 1,14 | 3,43 | 52,0–56,0 | 53,7 ± 0,42 | 2,33 |
| <i>lm</i> | 85,0–94,6 | 91,2 ± 2,25 | 3,34 | 86,2–96,2 | 91,3 ± 1,03 | 3,37 |
| <i>io</i> | 32,5–40,0 | 36,0 ± 0,79 | 7,02 | 31,8–41,4 | 36,9 ± 0,91 | 7,40 |

*– обозначения признаков такие же, как и в табл. 1.

В табл. 3 представлены морфологические признаки леща небольших популяций из р. Оки (30 экз.), р. Припяти (30 экз.) и крупной промысловой популяции оз. Ильмень (60 экз.) [12–14]. В сравнении с приведенными показателями лещ Пензенского водохранилища отличается наибольшей высотой тела, коротким постдорсальным расстоянием, длинным основанием анального плавника, большим расстоянием между грудным и брюшными плавниками,

меньшим расстоянием между брюшным и анальным плавниками, коротким рылом, длинным заглазничным отделом головы и узким лбом. В отличие от рек и крупного водоема оз. Ильмень (110 000 га) в целом данные признаки обусловлены отсутствием течения и небольшими размерами «молодого» (с 1978 г.) Пензенского водохранилища (11 000 га) и, соответственно, низкой степенью заиленности.

Таблица 3

Сравнение ряда морфологических признаков
леща из различных водных объектов

| Признаки* | Пензенское водохранилище | Река Ока | Река Припять | Озеро Ильмень |
|-----------------------------|--------------------------|-------------|---------------|---------------|
| | $M \pm m$ | $M \pm m$ | $M \pm m$ | $M \pm m$ |
| <i>ab</i> , см | 40,5 ± 1,48 | 43,1 ± 1,65 | – | – |
| <i>ad</i> , см | 32,8 ± 1,30 | 34,0 ± 1,39 | 26,61 ± 11,73 | 32,9 |
| <i>Q</i> , г | 976 ± 123 | 978 ± 138 | – | – |
| <i>D</i> | 9,0 ± 0,09 | 8,9 ± 0,03 | 9,03 ± 0,03 | 9,20 ± 0,05 |
| <i>A</i> | 24,9 ± 0,18 | 24,9 ± 0,32 | 25,27 ± 0,18 | 26,00 ± 0,11 |
| <i>L.l</i> | 54,3 ± 0,22 | 53,8 ± 0,36 | 53,47 ± 0,30 | 53,20 ± 0,10 |
| В процентах от длины тела | | | | |
| <i>od</i> | 78,2 ± 0,24 | – | 77,12 ± 0,39 | – |
| <i>gh</i> | 41,5 ± 0,35 | 39,9 ± 0,33 | 38,22 ± 0,22 | 39,72 ± 0,19 |
| <i>lk</i> | 10,8 ± 0,11 | 10,8 ± 0,10 | 10,82 ± 0,26 | 11,29 ± 0,07 |
| <i>aq</i> | 59,9 ± 0,21 | 60,5 ± 0,41 | – | 59,00 ± 0,21 |
| <i>rd</i> | 32,4 ± 0,22 | 36,2 ± 0,24 | – | 36,75 ± 0,20 |
| <i>fd</i> | 12,5 ± 0,15 | 14,0 ± 0,26 | – | 13,20 ± 0,09 |
| <i>gs</i> | 13,6 ± 0,15 | 13,3 ± 0,15 | – | 13,78 ± 0,11 |
| <i>tu</i> | 23,2 ± 0,36 | 23,9 ± 0,38 | – | 25,68 ± 0,22 |
| <i>yy₁</i> | 30,0 ± 0,28 | 26,8 ± 0,33 | – | 28,40 ± 0,20 |
| <i>ej</i> | 18,3 ± 0,34 | – | – | 18,57 ± 0,18 |
| <i>vx</i> | 22,0 ± 0,18 | 21,8 ± 0,24 | – | 20,74 ± 0,13 |
| <i>zz₁</i> | 17,2 ± 0,19 | – | – | 17,92 ± 0,11 |
| <i>vz</i> | 25,2 ± 0,31 | 22,3 ± 0,27 | – | 23,80 ± 0,14 |
| <i>zy</i> | 19,1 ± 0,37 | 21,2 ± 0,29 | – | 20,97 ± 0,16 |
| В процентах от длины тела | | | | |
| <i>ao</i> | 22,3 ± 0,22 | 24,04 | 24,49 ± 0,16 | 22,92 ± 0,11 |
| <i>an</i> | 5,3 ± 0,11 | – | – | 7,68 ± 0,88 |
| <i>np</i> | 4,8 ± 0,10 | – | – | 4,98 ± 0,06 |
| <i>po</i> | 11,8 ± 0,14 | – | – | 11,79 ± 0,07 |
| <i>lm</i> | 20,9 ± 0,23 | – | – | 21,0 ± 0,13 |
| <i>io</i> | 8,0 ± 0,10 | – | – | 9,83 ± 0,08 |
| В процентах от длины головы | | | | |
| <i>an</i> | 23,4 ± 0,46 | 31,2 ± 0,38 | 28,19 ± 0,42 | 33,33 ± 0,39 |
| <i>np</i> | 21,4 ± 0,40 | 20,8 ± 0,50 | 21,11 ± 0,52 | 21,73 ± 0,25 |
| <i>po</i> | 53,5 ± 0,54 | 51,1 ± 0,46 | 51,60 ± 0,69 | – |
| <i>lm</i> | 92,3 ± 0,77 | 81,2 ± 1,13 | – | – |
| <i>io</i> | 35,7 ± 0,51 | 38,4 ± 0,36 | 36,65 ± 0,54 | 42,97 ± 0,38 |

*– обозначения признаков такие же, как и в табл. 1.

Заключение

В сравнении с классическими морфологическими признаками по рассмотренным материалам лещ Пензенского водохранилища занимает промежуточное положение между типичным лещом (Балтийского бассейна) и восточным лещом (бассейна Каспийского моря) [15]. В целом, по мнению ряда современных авторов, различия между обыкновенным и восточным лещом (*Abramis brama orientalis* Berg, 1949) из бассейнов Каспийского и Аральского морей, послужившие основанием для выделения последнего в отдельный подвид, сглажены. Они считают леща видом *A. brama* с ареалом от Азово-Черноморского бассейна до водоемов Сибири, и в роде *Abramis* оставляют только один вид *A. brama*, без подвидов. При этом, по Изюмову [16], леща Пензенского водохранилища можно отнести к центральной географической группе популяций, по Кожару и Мироновскому [17] – к средневожской группировке популяций [2, 16–18].

Список литературы

1. Асанов А. Ю. Биологические особенности и состояние запасов сазана Юго-Восточного Каспия : дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1992. 257 с.
2. Левашина Н. В. Формирование популяции леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) и промысловое использование его запасов в Волжско-Каспийском бассейне : дис. ... канд. биол. наук. Астрахань, 2020. 164 с.
3. Решетников Ю. С., Попова О. А. О методиках полевых ихтиологических исследований и точности полученных результатов // Труды ВНИРО. 2015. Т. 156. С. 114–131.
4. Мелехин А. В., Бочкарев Н. А., Кашулин Н. А. [и др.]. Фотодокументация морфологических данных у рыб // Вестник Кольского научного центра РАН. 2021. № 1. С. 30–36.
5. Асанов А. Ю. Морфобиологическая характеристика выюна *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) притока реки Пензы (Пензенская область) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2024. № 4. С. 33–42. doi: 10.21685/2307-9150-2024-4-4
6. Даурбеков Д. Р., Асанов А. Ю. Экспертная оценка морфометрии леща *ABRAMIS BRAMA* (L., 1758) Сурского (Пензенского) водохранилища // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. Пенза, 2024. С. 251–254.
7. Савостин В. С., Асанов А. Ю. Экспертная оценка морфометрии плотвы *RUTILUS RUTILUS* (L., 1758) пруда Абашевский Спасского района Пензенской области // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. Пенза, 2024. С. 248–251.
8. Асанов А. Ю. Водные биологические ресурсы основных рыбохозяйственных водных объектов бассейна рек Суры и Мокши в пределах Пензенской области и Республики Мордовия. Пенза : ПГАУ, 2024. 316 с.
9. Каталог кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ / сост.: А. К. Богерук, Н. Ю. Евтихьева, Ю. И. Илясов. М. : Минсельхоз РФ, 2001. 206 с.
10. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищевая промышленность, 1966. 226 с.
11. Романов В. И., Петлина А. П., Бабкина И. Б. Методы исследования пресноводных рыб Сибири : учеб. пособие. Томск : Томский государственный университет, 2012. 252 с.
12. Иванчев В. П., Иванчева Е. Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилегающих территорий : монография. Рязань : НП «Голос губернии», 2010. 292 с.

13. Лебедев Н. А. Морфометрическая характеристика леща *ABRAMIS BRAMA* (LINNAEUS, 1758) в нижнем течении р. Припяти // *Веснік Мазырскагадзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна*. 2022. № 1. С. 29–33.
14. Веткасов С. А. Морфологическая характеристика леща озера Ильмень // *Сборник научных трудов ГосНИОРХ*. 1980. Вып. 125. С. 26–36.
15. Берг А. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, часть 2. М. ; Л. : Изд-ва Академии наук СССР, 1949. С. 469–926.
16. Изюмов Ю. Г. Отбор по полигемным признакам и популяционная структура у леща // *Сборник научных трудов ГосНИОРХа*. 1987. № 261. С. 77–83.
17. Кожара А. В., Мироновский А. Н. Структура вида, изменчивость и некоторые аспекты микрофилогенеза леща // *Вопросы ихтиологии*. 1988. Т. 28, № 3. С. 383–395.
18. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / под ред. Ю. С. Решетникова. М. : Наука, 1998. 218 с.

References

1. Asanov A.Yu. *Biological characteristics and state of carp stocks in the South-East Caspian*. PhD dissertation. Saint Petersburg, 1992:257. (In Russ.)
2. Levashina N.V. *Formation of the population of the bream *Abramisbrama* (Linnaeus, 1758) and commercial use of its stocks in the Volga-Caspian basin*. PhD dissertation. Astrakhan', 2020:164. (In Russ.)
3. Reshetnikov Yu.S., Popova O.A. On the methods of field ichthyological research and the accuracy of the results obtained. *Trudy VNIRO = Proceedings of All-Russian Research Institute of the Educational Services Market*. 2015;156:114–131. (In Russ.)
4. Melekhin A.V., Bochkarev N.A., Kashulin N.A. et al. Photo documentation of morphological data in fish. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Bulletin of Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences*. 2021;(1):30–36. (In Russ.)
5. Asanov A.Yu. Morphobiological characteristics of the loach *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) of the tributary of the Penza River (Penza region). *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennyye nauki = University proceedings. Volga region. Natural sciences*. 2024;(4):33–42. (In Russ.). doi: 10.21685/2307-9150-2024-4-4
6. Daurbekov D.R., Asanov A.Yu. Expert assessment of morphometry of bream *ABRAMIS BRAMA* (L., 1758) of the Sura (Penza) reservoir. *Innovatsionnye idei molodykh issledovateley dlya agropromyshlennogo kompleksa: sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. = Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. Penza, 2024:251–254. (In Russ.)
7. Savostin V.S., Asanov A.Yu. Expert assessment of morphometry of roach *RUTILUS RUTILUS* (L., 1758) of the pond Abashevsky Spassk district of Penza region. *Innovatsionnye idei molodykh issledovateley dlya agropromyshlennogo kompleksa: sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. = Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. Penza, 2024:248–251. (In Russ.)
8. Asanov A.Yu. *Vodnye biologicheskie resursy osnovnykh rybokhozyaystvennykh vodnykh ob'ektov basseyna rek Sury i Mokshi v predelakh Penzenskoy oblasti i Respubliki Mordoviya = Aquatic biological resources of the main fishery water bodies of the Sura and Moksha river basins within Penza region and the Republic of Mordovia*. Penza: PGAU, 2024:316. (In Russ.)
9. Bogeruk A.K., Evtikhieva N.Yu., Ilyasov Yu.I. (comp.). *Katalog krossov i odomashnennykh form ryb Rossii i SNG = Catalog of crosses and domesticated forms of fish of Russia and the CIS*. Moscow: Minsel'khos RF, 2001:206. (In Russ.)
10. Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb = Guide for fish studying*. Moscow: Pishchevaya promyshlennost', 1966:226. (In Russ.)

11. Romanov V.I., Petlina A.P., Babkina I.B. *Metody issledovaniya presnovodnykh ryb Sibiri: ucheb. posobie* = Methods of studying freshwater fish of Siberia: a textbook. Tomsk: Tomskiy gosudarstvennyy universitet, 2012:252. (In Russ.)
12. Ivanchev V.P., Ivancheva E.Yu. *Krugloroty i ryby Ryazanskoj oblasti i prilozhashchikh territoriy: monografiya* = Cyclostomes and fishes of Ryazan region and adjacent territories: monograph. Ryazan': NP «Golos gubernii», 2010:292. (In Russ.)
13. Lebedev N.A. Morphometric characteristics of bream *ABRAMIS BRAMA* (LINNAEUS,1758) in the lower reaches of the Pripyat River. *Vesnik Mazyrskagadzyarzhaj'naga pedagogichnaga y'niversiteta imya I.P. Shamyakina* = Bulletin of Mozyr State Pedagogical University named after I.P. Shamyakin. 2022;(1):29–33. (In Russ.)
14. Vetkasov S.A. Morphological characteristics of bream of Lake Ilmen. *Sbornik nauchnykh trudov GosNIORKh* = Proceedings of State Research Institute of Lake and River Fisheries. 1980;(125):26–36. (In Russ.)
15. Berg A.S. *Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran, chast' 2* = Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries, part 2. Moscow; Leningrad: Izd-va Akademii nauk SSSR, 1949:469–926. (In Russ.)
16. Izyumov Yu.G. Selection for polygenic traits and population structure in bream. *Sbornik nauchnykh trudov GosNIORKha* = Proceedings of State Research Institute of Lake and River Fisheries. 1987;(261):77–83. (In Russ.)
17. Kozhara A.V., Mironovskiy A.N. Species structure, variability and some aspects of microphylogenesis of bream. *Voprosy ikhtiologii* = Questions of ichthyology. 1988;28(3): 383–395. (In Russ.)
18. Reshetnikov Yu.S. (ed.). *Annotirovannyi katalog kruglorotykh i ryb kontinental'nykh vod Rossii* = Annotated catalog of cyclostomes and fishes of continental waters of Russia. Moscow: Nauka, 1998:218. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Алик Юсупович Асанов

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник,
Приволжский научный центр
аквакультуры и водных биоресурсов,
Пензенский государственный аграрный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Ботаническая 30)
E-mail: kfvniro-as@list.ru

Alik Yu. Asanov

Candidate of biological sciences,
senior researcher,
Volga Research Center of aquaculture
and aquatic Bioresources,
Penza State Agricultural University
(30 Botanicheskaya street, Penza, Russia)

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов /

The author declares no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 18.04.2025

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 21.05.2025

Принята к публикации / Accepted 28.05.2025