

ISSN 1029-8940 (Print)
ISSN 2524-230X (Online)
УДК 597.551.4 (476)
<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2023-68-3-257-264>

Поступила в редакцию 19.05.2023
Received 19.05.2023

Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко

Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Республика Беларусь

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПЛАСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАЗМЕРНЫХ ГРУПП СОМИКА АМЕРИКАНСКОГО *AMEIURUS NEBULOSUS* (LESUEUR, 1819) – ЧУЖЕРОДНОГО ВИДА В ВОДОЕМАХ БЕЛАРУСИ

Аннотация. Предложена схема измерения пластических признаков сомика американского, включающая 28 признаков. На основании кластерного анализа пластических признаков определены размерные группы особей модельного водоема (пруд д. Карпин, Малоритский район, Брестская область).

Впервые показано изменение экстерьерных показателей сомика американского в процессе его онтогенеза. Выделены три размерные группы особей, различающиеся комплексом пластических признаков: А – молодые особи, не участвующие в размножении (длина тела без хвостового плавника до 135,0 мм); В – половозрелые особи, приступившие к размножению (размеры от 136,0 до 174,0 мм); С – взрослые, активно размножающиеся особи (размеры от 175,0 мм).

Ключевые слова: чужеродные виды, пластические признаки, размерные классы, кластерный анализ

Для цитирования: Охременко, Ю. И. Вариабельность пластических признаков размерных групп сомика американского *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) – чужеродного вида в водоемах Беларуси / Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко // Вест. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2023. – Т. 68, № 3. – С. 257–264. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2023-68-3-257-264>

Yuliya I. Okhremenko, Helen S. Gajduchenko

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources, Minsk, Republic of Belarus

VARIABILITY OF PLASTIC FEATURES OF SIZE GROUPS OF THE AMERICAN CATFISH *AMEIURUS NEBULOSUS* (LESUEUR, 1819) – ALIEN SPECIES IN THE WATER BODIES OF BELARUS

Abstract. A scheme for measuring the plastic features of the brown bullhead, including 28 morphometric characteristics, has been proposed. Based on the cluster analysis of morphometric characteristics, the size groups of species of a model water body were determined (Karpin village pond, Maloritsky district, Brest region).

The change in the exterior parameters of the brown bullhead during its ontogenesis has been shown for the first time. It is proposed to divide brown bullhead individuals into 3 size groups for analysis: A – young individuals not involved in reproduction (body length without a caudal fin up to 135.0 mm); B – mature individuals that have started breeding (sizes from 136.0 to 174.0 mm); C – adults, actively breeding individuals (sizes from 175.0 to 187.0 mm).

Keywords: alien species, morphometric characteristics, size classes, cluster analysis

For citation: Okhremenko Yu. I., Gajduchenko H. S. Variability of plastic features of size groups of the american catfish *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) – alien species in the water bodies of Belarus. *Vesti Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2023, vol. 68, no. 3, pp. 257–264 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2023-68-3-257-264>

Введение. Сомик американский *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) – один из ярких представителей инвазивных пресноводных рыб, проникший на территорию Беларуси в конце XIX в. [1, 2]. Естественным ареалом вида являются пресные воды Северной Америки (от области Великих озер до Флориды) [3]. В настоящее время вид широко распространился на юго-западе Беларуси, отмечается его проникновение и в центральную часть республики (г. Минск) [4–7].

Согласно ряду научных работ, американский сомик способен оказывать значительное негативное влияние на биотическую составляющую экосистем пресных водоемов приобретенного ареала [8–10].

Морфологические особенности сомика американского описаны в ряде работ для приобретенного ареала, однако авторами дается характеристика пластических признаков в целом, без деления особей по возрасту и половой принадлежности [11, 12]. Отсутствует также видовая схема измерения пластических признаков, ввиду чего исследователи в своих работах используют «универсальную» схему, которая все же не в полной мере подходит для измерения особей сомика американского.

В 1951 г. в Беларуси была опубликована монография М. Е. Макушка, посвященная биологическим особенностям и хозяйственному значению американского (карликового) сомика, но не содержащая детального анализа пластических признаков [2]. Современное изучение данного вида в водных объектах Беларуси необходимо для установления состояния его популяции на территории республики.

Цель данной работы – провести анализ вариабельности пластических признаков для выделения размерных групп сомика американского.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили данные, собранные на протяжении 2020–2022 гг. Сбор ихтиологического материала (150 особей) осуществляли в пруду д. Карпин Малоритского района Брестской области (географические координаты N 51°.75'47.45", E 24°.03'89.34").

В качестве орудия лова использовали экспериментальные ловушки зонтичного типа на 4 входа из сетного полотна размером 80 × 80 см.

Морфометрические измерения рыбы проводили в соответствии со стандартными ихтиологическими методиками [13]. Данные статистически обрабатывали в программе Statistica 6.0. Для сравнения пластических признаков выделенных групп сомика американского применяли непараметрический тест Манна–Уитни (*U*-test). Отличия признавались значимыми при $p \leq 0,05$. При построении дендрограммы сходства размерных классов использовали кластерный анализ (эвклидовы расстояния, метод полной связи). Возраст определяли по годовым кольцам на позвонках [14].

Результаты и их обсуждение. Всего было проанализировано 150 особей сомика американского. Длина без хвостового плавника отловленных особей варьировалась от 96,8 до 187,00 мм. Возраст составил от 1+ (двухлетки) до 6+ (семилетки). Полученные нами данные при определении возраста пойманных особей приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Длина исследованных особей сомика американского в зависимости от установленного возраста (модельный водоем – пруд д. Карпин, Малоритский район, Брестская область)

Table 1. The length of the studied individuals of the brown bullhead depending on the established age (model reservoir – Karpin village pond, Maloritsky district, Brest region)

Возраст, лет	<i>n</i>	Длина (min–max), мм	<i>M</i> ± <i>m</i>
1+	26	96,8–102,5	98,51 ± 0,40
2+	38	100,5–120,8	112, 56 ± 0,77
3+	40	105,9–150,4	132,56 ± 0,97
4+	35	130,0–149,6	138,69 ± 0,96
5+	7	142,0–165,0	156,00 ± 2,67
6+	4	160,6–187,0	180,39 ± 1,43

Так как видовая схема измерения пластических признаков для сомика американского отсутствует, нами применена собственная схема измерений, основывающаяся на схеме Ф. Н. Бизяева по установлению морфологических признаков сома европейского *Silurus glanis* из дельты р. Дон и Таганрогского залива [14]. Некоторые признаки были опущены нами, так как для нашего вида они не являются информативными. Следует отметить, что при измерении такого признака, как постдорсальное расстояние, нами не учитывался жировой плавник и измерение проводилось от заднего конца дорсального плавника до начала хвостового плавника.

В целом в результате анализа научных публикаций и собственных исследований предложена схема измерения пластических признаков сомика американского, включающая 28 признаков (рис. 1).

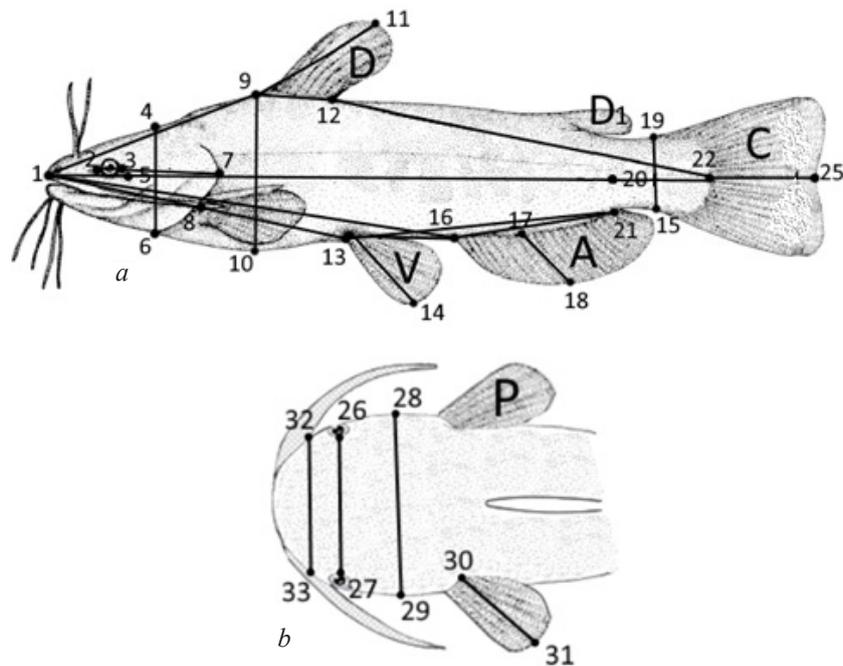


Рис. 1. Схема промеров пластических признаков сбоку (a) и сверху (b): D – дорсальный плавник; D₁ – жировой плавник; A – анальный плавник; P – пекторальный плавник; V – вентральный плавник; C – каудальный плавник; 1–25 – длина всей рыбы (L); 1–22 – длина рыбы без хвостового плавника (l); 7–22 – длина тела; 9–10 – наибольшая высота тела (H); 15–19 – наименьшая высота тела (h); 1–9 – антедорсальное расстояние (aD); 12–22 – постдорсальное расстояние (pD); 1–8 – антепекторальное расстояние (aP); 1–13 – антевентральное расстояние (aV); 1–16 – антеанальное расстояние (aA); 20–22 – длина хвостового стебля (pl); 8–13 – пектровентральное расстояние (PV); 13–16 – вентроанальное расстояние (VA); 9–12 – длина основания дорсального плавника (lD); 9–11 – высота дорсального плавника (hD); 16–21 – длина основания анального плавника (lA); 17–18 – высота анального плавника (hA); 30–31 – длина пектрального плавника (lP); 13–14 – длина вентрального плавника (lV); 22–25 – длина каудального плавника (lC); 1–7 – длина головы (c); 28–29 – ширина головы (ic); 1–5 – длина рыла (r); 2–3 – диаметр глаза (o); 5–7 – заглазничный отдел головы (op); 32–33 – расстояние между углами рта (or); 4–6 – высота головы у затылка (hc); 26–27 – ширина лба (io)

Fig. 1. Morphometric characteristics from the side (a) and from above (b): D – dorsal fin; D₁ – adipose fin; A – anal fin; P – pectoral fin; V – ventral fin; C – caudal fin; 1–25 – total length (L); 1–22 – standart length (l); 7–22 – length of body; 9–10 – maximum body width (H); 15–19 – minimum body width (h); 1–9 – predorsal distance (aD); 12–22 – postdorsal distance (pD); 1–8 – prepectoral distance (aP); 1–13 – preventral distance (aV); 1–16 – preanal distance (aA); 20–22 – caudal peduncle length (pl); 8–13 – pectoral-ventral distance (PV); 13–16 – ventral-anal distance (VA); 9–12 – dorsal fin length (lD); 9–11 – dorsal fin depth (hD); 16–21 – anal fin length (lA); 17–18 – anal fin depth (hA); 30–31 – pectoral fin depth (lP); 13–14 – ventral fin depth (lV); 22–25 – caudal fin depth (lC); 1–7 – head length (c); 28–29 – head width (ic); 1–5 – preorbital distance (r); 2–3 – eye diameter (o); 5–7 – post orbital distance (op); 32–33 – corners of the mouth distance (or); 4–6 – head depth (hc); 26–27 – interorbital distance (io)

Как показывают исследования отдельных авторов и ранее проведенные нами исследования, статистически значимых различий между пластическими признаками самцов и самок не обнаружено [15], что говорит об отсутствии полового диморфизма сомика американского и о возможности объединения самцов и самок в одну выборку.

Для оценки вариабельности пластических признаков разноразмерных групп сомика американского и проведения кластерного анализа все особи предварительно были статистически разделены на 7 размерных классов: 1 – 96,8–110,0 мм; 2 – 111,0–123,0; 3 – 124,0–135,0; 4 – 136,0–148,0; 5 – 149,0–161,0; 6 – 162,0–174,0; 7 – 175,0–187,0 мм.

На дендрограмме рис. 2 видно четкое разделение исследованной выборки сомика американского изначально на два кластера (A и B–C), при этом кластер A в дальнейшем разделяется на два субкластера – A1 (1-й размерный класс особей) и A2 (2-й и 3-й размерные классы). Кластер B–C также дифференцируется на субкластеры: B1 (4-й размерный класс особей) и B2 (5-й и 6-й размерные классы), а также в данном кластере обособленно выделяется субкластер C, составляющий

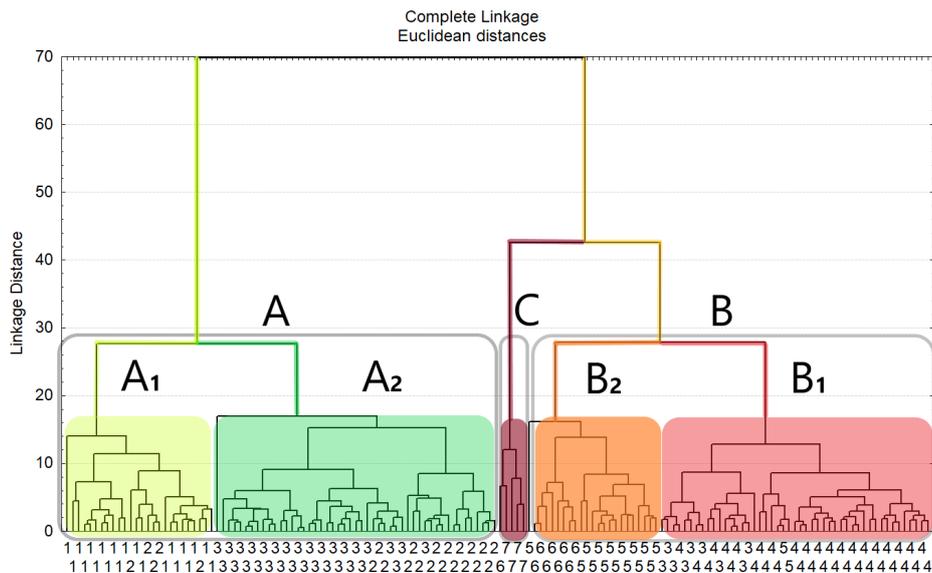


Рис. 2. Дендрограмма сходства разноразмерных групп сомика американского модельного водоема (пруд д. Карпин, Малоритский район, Брестская область) по пластическим признакам (метод полной связи): 1–7 – размерные классы

Fig. 2. Similarity dendrogram of different-sized groups of brown bullhead model water body (Karpin village pond, Maloritsky district, Brest region) according to morphometric characteristics (complete linkage method): 1–7 – size classes

последний, 7-й, размерный класс особей. При сопоставлении полученных результатов кластеризации пластических признаков выделенных размерных классов (рис. 2) с возрастными группами (см. табл. 1) сомика американского показано соответствие 1-й и 2-й размерных групп возрасту 1+, при этом 2-я размерная группа в данном случае представлена особями с длиной тела, близкой к минимальным значениям (111,0–115,0 мм). Третья возрастная группа (рис. 2, A2) объединяет особей второй размерной группы с верхней границей значений (от 115,0 до 123,0 мм) и третью размерную группу. Субкластер В1 (рис. 2) включает в себя несколько особей размерной группы 3, для которых были характерны максимальные значения длины тела, размерную группу 4 и две особи с нижней границей значений длины тела размерной группы 5, что в совокупности соответствует верхнему лимиту длины тела возраста 3+ и возрасту 4+. Субкластер В2 включает в себя размерные группы 5 и 6, что соответствует возрасту 5+ и 6+. Отдельно выделившийся субкластер С в кластере В-С соответствует верхней границе возраста 6+ (см. табл. 1, рис. 2).

Полученные результаты были интерпретированы нами следующим образом. Ранее было отмечено, что половое созревание особей сомика американского в Беларуси наступает в возрасте полных четырех лет [2]. Однако результаты наших исследований и данные авторов для нативного ареала показывают, что половая зрелость наступает в возрасте 3 полных лет [3]. Можно предположить, что особи, в трехлетнем возрасте не достигшие значений длины тела, близкой к верхней границе лимита, являются еще неполовозрелыми и попадают в кластер А, в то время как особи, приближающиеся по длине тела к верхней границе лимита, уже являются половозрелыми и переходят в кластер В (субкластер В1).

Согласно полученным данным и проведенному кластерному анализу пластических признаков, выборки сомика американского можно разделить на три размерные группы (табл. 1, рис. 2): молодь, не участвующая в размножении (группа А, длина тела до 135,0 мм), половозрелые особи первого года размножения (группа В–С, субкластеры В1 и В2, размеры от 136,0 до 174,0 мм) и взрослые размножающиеся особи (группа В–С, субкластер С, размеры от 175,0 мм).

Для проверки, насколько полученный результат для популяции из пруда д. Карпин характерен для сомика американского из других водоемов юго-запада Беларуси, нами проведен клас-

терный анализ пластических признаков особей этого вида, обитающих в озерах Олтушское и Ореховское (Малоритский район) (рис. 3). Как и в случае с популяцией пруда д. Карпин, особи также разделились на три размерные группы, что говорит об общем характере выявленной особенности развития и размножения инвазивного вида – сомика американского на юго-западе Беларуси.

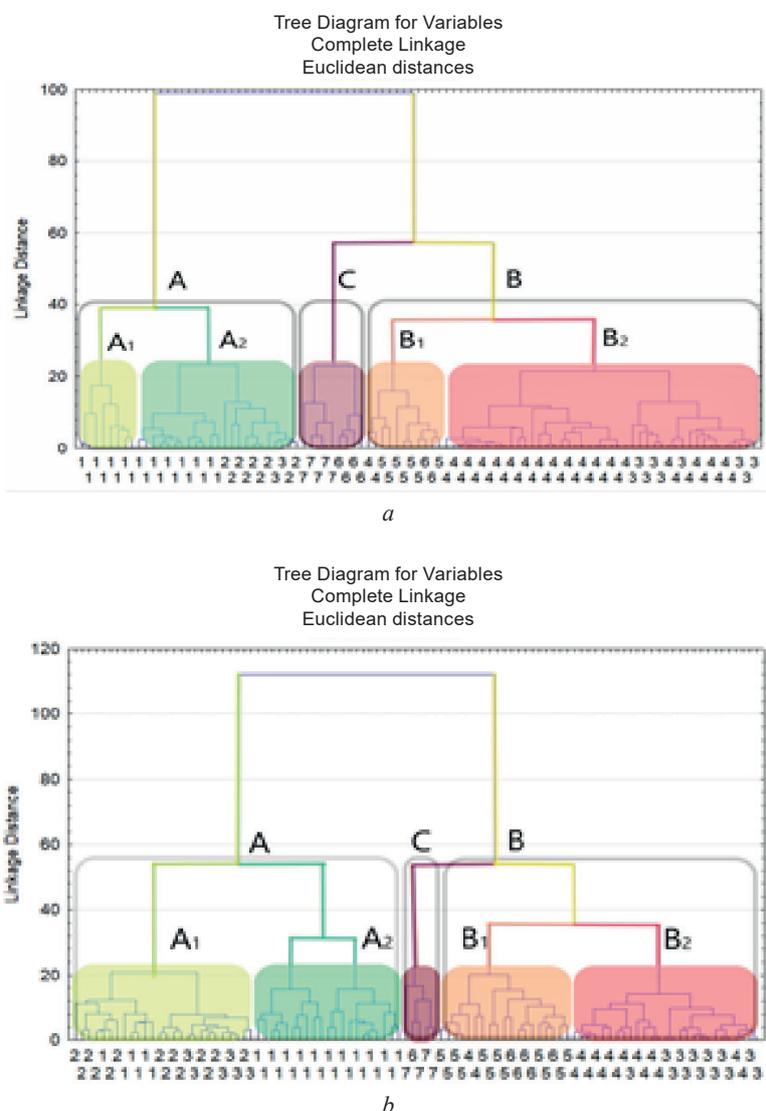


Рис. 3. Дендрограмма сходства разноразмерных групп сомика американского по пластическим признакам (метод полной связи): *a* – в оз. Олтушское ($n = 95$); *b* – в оз. Ореховское ($n = 98$)

Fig. 3. Similarity dendrogram of different-sized groups of brown bullhead according to morphometric characteristics (complete linkage method): *a* – in the Lake Oltushskoe ($n = 95$); *b* – in the Lake Orekhovskoe ($n = 98$)

При сравнении размерных групп, выделенных на основании проведенного кластерного анализа особей модельного водоема (пруд д. Карпин, Малоритский район, Брестская область) найдено 11 пластических признаков, которые имеют статистически значимые ($p \leq 0,05$) различия в каждой группе (табл. 2). Причем в группы А и С отличались практически по всем признакам, за исключением длины хвостового стебля, расстояния между пекторальным и вентральным плавниками, наибольшей и наименьшей высоты тела. Это говорит о существенной разнице в размерах пластических признаков у выделенных групп и корректности деления особей на три предложенные группы.

Таблица 2. Значимость отличий пластических признаков выделенных групп сомика американского модельного водоема (пруд д. Карпин, Малоритский район, Брестская область)

Table 2. Significance of differences of morphometric characteristics of the selected groups of brown bullhead model water body (Karpin village pond, Maloritsky district, Brest region)

Признак	<i>p</i> -level (уровень значимости)		
	Группы А и В	Группы В и С	Группы А и С
<i>l</i> , мм	0,041325	0,024351	0,037959
<i>% от l</i>			
<i>H</i>	0,585133	0,755736	0,793607
<i>h</i>	0,377667	0,917411	0,966159
<i>aD</i>	0,000004	0,009532	0,008180
<i>pD</i>	0,004056	0,006197	0,049328
<i>aP</i>	0,067763	0,001866	0,001088
<i>aV</i>	0,011662	0,002221	0,000845
<i>aA</i>	0,026860	0,014817	0,005443
<i>pl</i>	0,426806	0,254018	0,336212
<i>PV</i>	0,112506	0,161549	0,336218
<i>VA</i>	0,035066	0,029437	0,016576
<i>ID</i>	0,239184	0,005114	0,001262
<i>hD</i>	0,001445	0,002221	0,001463
<i>lA</i>	0,047861	0,097092	0,004281
<i>hA</i>	0,924439	0,003691	0,010910
<i>lP</i>	0,078836	0,002637	0,000725
<i>lV</i>	0,212716	0,001307	0,001776
<i>lC</i>	0,038816	0,001307	0,000763
<i>c</i>	0,932082	0,002221	0,000803
<i>% от длины c</i>			
<i>ic</i>	0,400496	0,029437	0,012066
<i>r</i>	0,895543	0,008188	0,006345
<i>o</i>	0,000722	0,008188	0,000054
<i>op</i>	0,365343	0,048815	0,041704
<i>or</i>	0,007107	0,011068	0,002717
<i>hc</i>	0,000765	0,276243	0,035103
<i>io</i>	0,003267	0,077932	0,026398

Примечание. Полужирным шрифтом выделены значения, статистически значимые при $p \leq 0,05$. Для сравнения использован непараметрический тест Манна–Уитни.

Заключение. Предложена схема измерения пластических признаков сомика американского, включающая 28 пластических признаков.

Впервые показано изменение экстерьерных показателей сомика американского в процессе его онтогенеза. Выделены три размерные группы особей, различающиеся комплексом пластических признаков: А – молодые особи, не участвующие в размножении (длина тела без хвостового плавника до 135,0 мм); В – половозрелые особи, впервые приступившие к размножению (размеры от 136,0 до 174,0 мм); С – взрослые размножающиеся особи (размеры от 175,0 мм). Это необходимо учитывать при описании морфологических показателей данного вида.

В ряде случаев перед исследователями стоит задача оценки репродуктивного потенциала сомика американского, населяющего водоем. Методы точного определения возраста особей являются трудозатратными, так как требуется длительная пробоподготовка и наличие бинокля, что не всегда выполнимо в полевых условиях либо при ограничении во времени. Размерно-возрастные группы, выделенные нами в ходе проведения статистической обработки высокорепрезентативной выборки ($n = 150$) из модельного водоема (пруд дер. Карпин Малоритского района Брестской области) значительно упрощают задачу анализа размерно-возрастной структуры популяции сомика американского и позволяют провести исследование в краткие сроки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жуков, П. И. Рыбы Белоруссии / П. И. Жуков. – Минск : Наука и техника, 1965. – 414 с.
2. Макушок, М. Е. Карликовый сомик, его хозяйственное значение и биологические особенности / М. Е. Макушок. – Минск : Изд-во Акад. наук Белорус. ССР, 1951. – 64 с.
3. Scott, W. B. Freshwater fishes of Canada. Channel catfish, *Ictalurus punctatus* (Rafinesque) / W. B. Scott, E. I. Grossman // Bull. Fish. Res. Board Canada. – 1973. – N 184. – P. 604–610.
4. Охременко, Ю. И. Сведения о распространении инвазивного вида рыб американского сомика *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) в водоемах Беларуси / Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко // Актуальные проблемы экологии : сб. науч. ст. : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии – 2021», Гродно, 22–24 сент. 2021 г. / редкол. : А. Е. Караевский (гл. ред.), Г. Г. Юхневич, И. М. Колесник. – Гродно, 2021. – С. 43–44.
5. Охременко, Ю. И. Сведения о распространении американского сомика *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1818) на территории Беларуси / Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко // Сахаровские чтения 2022 года: экологические проблемы XXI века : материалы 22-й Междунар. науч. конф., Минск, 19–20 мая 2022 г. : в 2 ч. / под общ. ред. С. А. Маскевича, М. Г. Герменчук. – Минск, 2022. – Ч. 1. – С. 237–240.
6. Ризевский, В. К. Чужеродные виды рыб Беларуси / В. К. Ризевский, И. А. Ермолаева // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов : материалы II междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22–26 окт. 2012 г. / под общ. ред. В. И. Парфенова. – Минск, 2012. – С. 495–497.
7. Зубей, А. В. Сомик американский (*Ictalurus nebulosus* (Lesueur, 1819)) – новый вид рыб ихтиофауны водоемов ГПУНП «Беловежская пуца» / А. В. Зубей // Беловежская пуца. Исследования : сб. науч. ст. / Гос. природоохр. учреждение «Нац. парк «Беловеж. пуца». – Брест, 2009. – Вып. 13. – С. 125–132.
8. First record of brown bullhead, *Ameiurus nebulosus* (Lesueur), in the Jyna River drainage basin (northeast Poland) / A. Kapusta [et al.] // Fisheries and Aquatic Life. – 2010. – Vol. 18, N 4. – P. 261–265. <https://doi.org/10.2478/v10086-010-0030-z>
9. Movchan, Y. V. Fishes of the genus *Ameiurus* (Ictaluridae, Siluriformes) in the transcarpatian water bodies / Y. V. Movchan, E. M. Talabishka, I. J. Velikopolskii // Vestn. Zool. – 2014. – Vol. 48, N 2. – P. 149–156. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2014-0015>
10. Holčík, J. The systematic status of bullhead (Rafinesque, 1820) (Osteichthyes: Ictaluridae) in Czechoslovakia / J. Holčík // Věstník Československé společnosti zoologické. – 1972. – Ročník 36. – P. 187–191.
11. *Ameiurus melas* (black bullhead): morphological characteristics of new introduced species and its comparison with *Ameiurus nebulosus* (brown bullhead) / J. Rutkayová [et al.] // Rev. Fish Biol. Fish. – 2013. – Vol. 23. – P. 51–68. <https://doi.org/10.1007/s11160-012-9274-6>
12. Novomeská, A. Morphometry of non-native black bullhead *Ameiurus melas* from Slovakia / A. Novomeská, V. Kováč, S. Katina // Centr. Eur. J. Biol. – 2010. – Vol. 5, N 6. – P. 888–893. <https://doi.org/10.2478/s11535-010-0069-2>
13. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – 4-е изд., переработ. и доп. – М. : Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
14. Чугунова, Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н. И. Чугунова. – М. : Изд-во Акад. наук СССР, 1959. – 164 с.
15. Охременко, Ю. И. Морфометрические показатели американского сомика *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) в водоемах юго-запада Беларуси / Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко // Природ. ресурсы. – 2022. – № 1. – С. 87–92.

References

1. Zhukov P. I. *Fishes of Belarus*. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1965. 414 p. (in Russian).
2. Makushok M. E. *The brown catfish: its economic significance and biological traits*. Minsk, Publishing House of the Academy of Sciences of the Byelorussian SSR, 1951. 64 p. (in Russian).
3. Scott W. B., Grossman E. I. Freshwater fishes of Canada. Channel catfish, *Ictalurus punctatus* (Rafinesque). *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 1973, no. 184, pp. 604–610.
4. Okhremenko Yu. I., Gaiduchenko E. S. Information on the distribution of the invasive species of brown bullhead *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) in the water bodies of Belarus. *Aktual'nye problemy ekologii: sbornik nauchnykh statei: materialy XVI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktual'nye problemy ekologii – 2021» (Grodno, 22–24 sentyabrya 2021 goda)* [Actual problems of ecology: collection of scientific articles: materials of the XVI International scientific and practical conference “Actual problems of ecology – 2021” (Grodno, September 22–24, 2021)]. Grodno, 2021, pp. 43–44 (in Russian).
5. Okhremenko Yu. I., Gaiduchenko E. S. Information about the distribution of the brown bullhead *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1818) on the territory of Belarus. *Sakharovskie chteniya 2022 goda: ekologicheskie problemy XXI veka: materialy 22-i Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii (19–20 maya 2022 goda, Minsk). Chast' I* [Sakharov Readings 2022: Environmental Problems of the 21st Century: Proceedings of the 22nd International scientific conference (May 19–20, 2022, Minsk). Pt. 1]. Minsk, 2022, pp. 237–240 (in Russian).
6. Rizevskii V. K., Ermolaeva I. A. Alien species of fish in Belarus. *Problemy sokhraneniya biologicheskogo raznobraziya i ispol'zovaniya biologicheskikh resursov: materialy II-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Minsk, 22–26 oktyabrya 2012 goda)* [Problems of Biodiversity Conservation and Use of Biological Resources: Proceedings of the II International scientific and practical conference (Minsk, October 22–26, 2012)]. Minsk, 2012, pp. 495–497 (in Russian).

7. Zubei A. V. American catfish (*Ictalurus nebulosus* (Lesueur, 1819)) – a new species of fish of the ichthyofauna of the reservoirs of the State Nature Park “Belovezhskaya Pushcha”. *Belovezhskaya pushcha. Issledovaniya: sbornik nauchnykh statei* [Belovezhskaya Pushcha. Research: a collection of scientific articles]. Brest, 2009, iss. 13, pp. 125–132 (in Russian).

8. Kapusta A., Morzuch J., Partyka K., Bogacka-Kapusta E. First record of brown bullhead, *Ameiurus nebulosus* (Lesueur), in the Jyna River drainage basin (northeast Poland). *Fisheries and Aquatic Life*, 2010, vol. 18, no. 4, pp. 261–265. <https://doi.org/10.2478/v10086-010-0030-z>

9. Movchan Y. V., Talabishka E. M., Velikopolskii I. J. Fishes of the genus *Ameiurus* (Ictaluridae, Siluriformes) in the transcarpathian water bodies. *Vestnik Zoologii*, 2014, vol. 48, no. 2, pp. 149–156. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2014-0015>

10. Holčík J. The systematic status of bullhead (Rafinesque, 1820) (Osteichthyes: Ictaluridae) in Czechoslovakia. *Věstník Československé společnosti zoologické*, 1972, vol. 36, pp. 187–191.

11. Rutkayová J., Biskup R., Harant R., Šlechta V., Koščo J. *Ameiurus melas* (black bullhead): morphological characteristics of new introduced species and its comparison with *Ameiurus nebulosus* (brown bullhead). *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 2013, vol. 23, pp. 51–68. <https://doi.org/10.1007/s11160-012-9274-6>

12. Novomeská A., Kováč V., Katina S. Morphometry of non-native black bullhead *Ameiurus melas* from Slovakia. *Central European Journal of Biology*, 2010, vol. 5, no. 6, pp. 888–893. <https://doi.org/10.2478/s11535-010-0069-2>

13. Pravdin I. F. *Guide to the study of fish (mainly freshwater)*. 4th ed. Moscow, Pishchevaya promyshlennost' Publ., 1966. 376 p. (in Russian).

14. Chugunova N. I. *Guidelines for the study of the age and growth of fish*. Moscow, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1959. 164 p. (in Russian).

15. Okhremenko Yu. I., Gajduchenko H. S. Morphometric parameters of the brown bullhead *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) in water bodies of the south-west of Belarus. *Prirodnye resursy* [Natural resources], 2022, no. 1, pp. 87–92 (in Russian).

Информация об авторах

Охременко Юлия Ивановна – мл. науч. сотрудник. Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам (ул. Академическая 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: okhremenko.yulia@yandex.by

Гайдученко Елена Сергеевна – канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник. Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам (ул. Академическая 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: gajduchenko@tut.by

Information about the authors

Yuliya I. Okhremenko – Junior Researcher. Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: okhremenko.yulia@yandex.by

Helen S. Gajduchenko – Ph. D. (Biol.), Leading Researcher. Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: gajduchenko@tut.by