

УДК 597.551.21

ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРІЯ ПОПУЛЯЦІЙ КАРАСЯ СРІБЛЯСТОГО *CARASSIUS AURATUS SENSU LATO* З БАСЕЙНУ РІЧКИ ТИСИ У МЕЖАХ УКРАЇНИ.

Маркович М. П., Куртяк Ф. Ф., Бондар П. П.

Порівняльна морфометрія популяцій карася сріблястого Carassius auratus sensu lato з басейну річки Тиси у межах України — Маркович М. П., Куртяк Ф. Ф., Бондар П. П. — За результатами порівнянь морфометричних показників популяцій C. auratus s. lato з різних частин ареалу, нами встановлено, що морфометричні показники карася сріблястого з досліджуваних нами водойм Закарпаття суттєво відрізняються від таких, з популяцій ставів Іловниця у Польщі, водойм пониззя Дунаю, озер Перемут (Волинська область), Табунаки (Томська область), Ревуче (республіка Білорусь), Червоне, та озер басейну Амура (Бальзинське, Балонь, Тира). Імовірно, такі відмінності зумовлені особливостями географічних та кліматичних умов Закарпаття. Найбільше подібних значень морфометричних показників, а отже і найвища подібність до популяції закарпатського карася сріблястого у карасів зі ставів Іловниця (Польща), також суттєва подібність відмічається і з популяцією з озера Ревуче (Білорусія). Найсуттєвіша різниця у морфометричних показниках закарпатського карася і карася сріблястого озера Перемут. Такі відмінності можна пояснити тим, що материнські популяції, які використовувались для зариблення оз. Перемут та материнські популяції карася сріблястого, що дали закарпатську популяцію були різні і мали суттєві відмінності. За середньою довжиною тіла однорічних особин карася сріблястого з популяції різних водойм, ми виявили, що найбільш комфортними для існування карася є водойми пониззя Дунаю та Закарпатської області. Найменш комфортними є озера підм'я та озеро Ханкі басейну Амура, оскільки довжина тіла однорічних особин там найменш.

Ключові слова: *Carassius auratus s lato*, морфометричні показники, інвазії.

Адреса: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет, вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000; e-mail: kurtyak@bk.ru

Comparison of morphometric parameters of silver carp Carassius auratus s lato in different populations. - M. P. Markovich, F. F. Kurtyak, Bondar P. P. - The results of comparisons of morphometric parameters auratus populations of C. s. lato from different parts of the range, we found that morphometric parameters carp of the studied our water of Transcarpathia significantly different from those of the populations ponds Ilovnytsya in Poland, reservoirs lower reaches of the Danube, lakes Peremut (Volyn region), Tabunaky (Tomsk Region), crying (Belarus), Red and lakes Amur basin (Balzynske, balloons, Tyre). Presumably, these differences are caused by geographical features and climate of Transcarpathia. Most of these values morphometric parameters and thus the highest in dibnist to the population of Transcarpathian silver carp in ponds with carp Ilovnytsi (Poland) are also significant in dibnist marked with a population of Roaring Lake (Belarus). The most significant difference in the morphometric Qual-kah Carpathian carp and silver carp lake Peremut. These differences can be explained by the fact that mate-Parent population used for stocking the lake. Peremut maternal and silver carp populations that gave Transcarpathian population were different and had significant differences. For an average body length of annual silver carp individuals from different populations of reservoirs, we found that the most comfortable for the existence of carp ponds is lower reaches of the Danube and Transcarpathian region. Least comfortable suburbs are Lake and Lake Hanka ba-Seine Cupid, as a body length of annual species it least.

Key words: *Carassius auratus s lato*, morphometric parameters, invasion.

Address: Uzhhorod National University, 32, Voloshyn Str., Uzhhorod, 88000, Ukraine; e-mail: fedirkurtyak@gmail.com

Вступ

Карась сріблястий – один із найпоширеніших видів прісноводних риб. Наразі статус виду у Європі є дискусійним. Існують теорії, що певна частина тих риб, що прийнято називати карасем сріблястим, була або дуже давно завезена, або є аборигенною для цієї частини світу. Але поштовхом до повсюдного поширення, безперечно, слугувала інтродукція у 60-ті роки ХХ ст. у водойми Європи з басейну ріки Амур. Після чого карась сріблястий витіснив із багатьох водойм карася звичайного (*Carassius carassius*). Наразі ареал карася срібляс-

того охоплює басейни Дунаю, Дніпра, Прута, Волги, пониззя Сирдар'ї та Амудар'ї, озера сибірських річок до Колими включно, басейн Амура, річки Примор'я, озера Сахаліну, водойми Китаю та Кореї. Карась сріблястий завезений у Північну Америку, до ставків Західної Європи, Таїланду, Індії [14].

Шляхи розповсюдження карася сріблястого вивчені недостатньо. До Білорусії, наприклад, вид потрапив у 1948 році з Саввінського рибного господарства [3]. На територію України вид вперше

проник із Польщі [1]. Однак, питання трапляння карася сріблястого на терени Закарпаття залишається відкритим. Карась сріблястий вперше описаний на території Закарпаття у 1973 році [11], хоча є висока імовірність, що потрапив сюди значно раніше. У залежності від умов середовища, може існувати у двох формах: низькотілий та високотілий. Форма карася може до певної міри передаватися нащадкам [2].

Враховуючи наведене, метою роботи є порівняння морфометричних показників представників комплексу карась сріблястий із такими з сусідніх територій для встановлення можливих шляхів інтродукції *Carassius auratus s lato* у басейн річки Тиси.

Матеріал та методи дослідження

Матеріалом для морфометричної обробки слугували 181 особин *C. auratus s.lato*. Виллови здійснювалися в Андріївському рибнику, ставу в околицях с. Дунковиця, озеро в околицях с. Береги та озеро в околицях с. Соломоново Закарпатської області.

Морфометричні дослідження виконувалися згідно стандартних методик іхтіологічних досліджень [8]. Абсолютні величини пластичних ознак у риб різного розміру порівнювати недоречно через великі розбіжності. Тому для зручності математичної обробки їх переводять у відносні величини. Всі лінійні виміри, крім тих, що проводяться на голові, виражають у відсотках від стандартної довжини тіла.

Результати досліджень та їх обговорення

l - стандартна довжина тіла

Відстань від вершини рила до кінця лускового покриву, або до основи середніх променів хвостового плавця. Вершина рила збігається із передньою точкою тіла при замкненому роті. У корошових довжина тіла без хвостового плавця береться за стандартну довжину.

Порівняння стандартної довжини риб з різних популяцій не може свідчити про близькість популяцій, а лише про комфортність конкретних водойм для карася, оскільки швидкість його росту прямо залежить від якості біотопу. При чому порівнювати треба однобікових особин. У нашому випадку це однорічна риба.

Середнє значення стандартної довжини досліджуваних нами *C. auratus s.lato* рівне 7,75 см, мінімальне і максимальне значення 5,00 см та 9,10 см, відповідно. У водоймах у пониззі Дунаю [5] стандартна довжина низькотілих особин рівна 10,4-10,6 см, високотілих – 10,4-12,5 см, у ставках Вінницької області [1] стандартна довжина тіла особин рівна 5,3-6,7 см, у озерах Білорусії [13] – 5,2-6,8 см, а Підмосков'я [9] – 2,5-5,4 см, озеро Ханка, басейн Амуру [6]– 4,2 см, озеро Болонь, басейн Амуру [6] – 5,8 см.

Аналізуючи наведені дані, можна припустити, що найбільш комфортні умови для проживання карася серед наведених водойм саме у водоймах пониззя Дунаю та в Закарпатті, а найгірші умови в озерах Підмосков'я та озері Ханка, оскільки саме в цих водоймах найповільніше проходить ріст сріблястого карася.

Н – найбільша висота тіла

Відстань по вертикалі від найвищої точки спини до черева. Висоту плавців не враховують.

Середнє значення найбільшої висоти тіла, в досліджуваних нами особин, дорівнює 42,57 %, в той час, як максимум та мінімум рівні відповідно 60,02-38,14 %. Середнє значення у ставах Яловиці (Польща), рівне 33,10 % (лім. 31,0-35,5%) [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 42,55 % (39,7-45,5%) [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення найбільшої висоти тіла рівне 44,22 % (38,6-48,7%) [12]. В озері Табунаки, Томської області, цей показник значно вищий: середнє значення рівне 50,95 % (40,3-52,2) [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 40,9 % (36,4-43,9%) [3]. В озері Червоне розміри варіюють від 39,1 до 44,6 % [10]. В Амурських озерах відносний показник найбільшої висоти тіла варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 41,7 %, озеро Балонь 42,7 %, озеро Тира – 48,7 % [7].

Найближчою за середнім значенням показника найбільшої висоти тіла до досліджуваної нами популяції є така із водойм пониззя Дунаю.

h – найменша висота тіла, або висота хвостового стебла

Вимірюють як відстань між найближчими точками спинного та черевного країв хвостового стебла.

Середнє значення найменшої висоти тіла, у досліджуваних нами особин, рівне 14,18%, а ліміти, відповідно 16,38-10,44%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 14,00 % (від 15,6 до 11,6%) [15]. У водоймах пониззя Дунаю найменша висота тіла карасів сріблястих рівна 15,93 % (16,9-14,7%) [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення найменшої висоти тіла рівне 16,55 %, а відповідно мінімум і максимум – 14,5-20,0% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 16,36 % (14,0-19,8%) [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 14,1 % при лімітах від 12,7 до 15,7% [3]. В озері Червоне розміри варіюють від 14,1 до 15,5 % [10]. В Амурських озерах відносний показник найменшої висоти тіла варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 18,4%, озеро Балонь 20,6%, озеро Тира – 20,1% [7].

Можна відмітити близькість середніх значень найменшої висоти тіла у досліджуваної популяції з популяціями у ставах Іловниці, та озера Ревучого. Невелика різниця середніх значень найнижчої ви-

соти тіла і з популяцією у водоймах пониззя Дунаю, тоді як в озерах Перемут та Табунаки, цей показник значно вище. У випадку, якщо виявиться близькість саме дунайської популяції до закарпатської, така відмінність може свідчити, що умови для карася сріблястого у пониззі Дунаю для проживання кращі ніж у басейні Тиси у межах України.

aD – антедорзальна відстань

Відстань за прямою від вершини рила до переднього краю основи спинного плавця.

Саме на основі порівнянь значень антедорзальної, антевентральної, постдорзальної величин, та деяких інших величин, можна скласти найбільш точне уявлення про близькість тієї чи іншої популяції, оскільки значення цих показників не настільки залежать від якості водойми, як, наприклад, значення найбільшої та найменшої висоти тіла риби.

Середнє значення відносної антедорзальної відстані, в досліджуваних нами особин, рівне 42,71%, а максимум та мінімум, відповідно 47,55-40,20%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 48,20 %, а максимум та мінімум – 45,5-51,0 [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 53,47 %, а відповідно максимум і мінімум 51,5-55,8% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення антедорзальної відстані рівне 53,98 %, а, відповідно, мінімум і максимум – 51,0-56,7% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 51,74 %, а мінімум та максимум – 46,1-53,0м [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 50,4 %, а мінімум та максимум – 49,4-51,8% [3]. В озері Червоне розміри варіюють від 33,7 до 45,4 % [10]. В Амурських озерах відносний показник антедорзальної відстані варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 52,9%, озеро Балонь 51,3%, озеро Тира – 52,9% [7].

Значення антедорзальної відстані є найменшим у популяції карася сріблястого із Закарпатської області, за цим показником найближчими є представники виду із теренів Польщі.

pD – постдорзальна відстань

Вимірюють від вертикалі, опущеної на умовну вісь тіла, до кінця лускового покриву.

Середнє значення відносної постдорзальної відстані, у досліджуваних нами особин, рівне 22,14 %, а максимум та мінімум, відповідно 26,04-18,62%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 25,80 %, а максимум та мінімум – 23,8-28,8 [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 19,27 %, а відповідно максимум і мінімум 14,8-19,9% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення антедорзальної відстані рівне 20,12 %, а відповідно максимум і мінімум – 17,3-22,3% [12]. В озері Та-

бунаки, Томської області, середнє значення рівне 20,57 %, а мінімум та максимум – 16,4-21,8м [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 22,8 %, а мінімум та максимум – 21,6-23,8% [3].

Найближчими між собою за показниками постдорзальної відстані є популяції з озера Пермут (Волинська область) та озера Табунаки (Томська область). За цим показником досліджувані популяції є близькими до таких із озера Ревуче (Білорусь).

aV – антевентральна відстань

Вимірюється від вершини рила до передньої точки основи черевного плавця.

Середнє значення відносної антевентральної відстані, в досліджуваних нами особин, рівне 42,29%, а максимум та мінімум, відповідно 47,25-38,19%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 45,90 %, а максимум та мінімум – 41,9-47,7 [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 47,99 %, а відповідно максимум і мінімум 46,5-51,3% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення антевентральної відстані рівне 49,65 %, а, відповідно, мінімум і максимум – 46,8-50,6% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 51,74 %, а мінімум та максимум – 46,9-52,0м [4]. В озері Ревуче, озері Червоне та басейні Амуру дослідження антевентральної відстані не проводилися.

Як видно з наведених даних, антевентральна відстань у різних популяцій карасів сріблястих сильно варіює.

aA – антеанальна відстань

Довжина відрізка, що сполучає вершину рила і передню точку основи анального плавця в нормально розправленому стані.

Середнє значення відносної антеанальної відстані, в досліджуваних нами особин, рівне 62,99%, а максимум та мінімум, відповідно 64,81-60,28%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 69,90 %, а максимум та мінімум – 66,2-76,4 [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 76,15 %, а відповідно максимум і мінімум 72,7-78,8% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення антеанальної відстані рівне 76,55 %, а, відповідно, мінімум і максимум – 75,8-79,5% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 78,35 %, а мінімум та максимум – 77,0-79,8м [4]. В озерах Ревуче, Червоне та басейні Амуру не проводилися дослідження відносних показників антеанальної відстані.

Можна відмітити близькість популяцій пониззя Дунаю, озера Перемут та Табунаки за показниками антеанальної відстані.

рl – довжина хвостового стебла

Відстань від вертикалі заднього краю основи анального плавця на умовну вісь тіла до кінця покриву. Для риб з валькуватим тілом також вказують і товщину хвостового стебла.

Середнє значення відносної довжини хвостового стебла, в досліджуваних нами особин, рівне 19,02%, а максимум та мінімум, відповідно 21,97-16,27%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 19,30 %, а максимум та мінімум – 17,6-21,6 [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 16,91 %, а відповідно максимум і мінімум 19,6-12,3% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення найменшої висоти тіла рівне 17,95 %, а відповідно мінімум і максимум – 15,7-19,5% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 17,05%, а мінімум та максимум – 13,0-19,7% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 17,5%, а мінімум та максимум – 15,0-12,0% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 15,2%. В Амурських озерах відносний показник довжини хвостового стебла варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 17,2%, озеро Балонь 17,9%, озера Тира – 17,3% [7].

За цим показником близькою до нашої є популяція із ставу Вовниці, а також популяції із пониззя Дунаю, озер Перемут, Табунаки, Ревуче та озер басейну Амуру.

рV – пектовентральна відстань

Від передньої точки основи грудного до передньої точки основи черевного плавця.

Середнє значення відносної пектовентральної відстані, в досліджуваних нами особин, рівне 15,65%, а максимум та мінімум, відповідно 17,19-12,11%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 19,80 %, а максимум та мінімум – 18,3-21,9 [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 21,67 %, а відповідно максимум і мінімум 19,1-23,0% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення найменшої висоти тіла рівне 21,55 %, а відповідно мінімум і максимум – 19,8-23,9% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 23,11%, а мінімум та максимум – 20,1-24,0% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 21,3%, а мінімум та максимум – 20,7-22,3% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 22,0%. В Амурських озерах відносний показник довжини хвостового стебла варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 21,5%, озеро Балонь 20,5%, озера Тира – 21,0% [7].

Отже, за показниками пектовентральної відстані можна відмітити близькість популяції з пониззя Дунаю, озер Перемут, Ревуче, Червоне та озер басейну Амуру.

VA – вентроанальна відстань

Довжина відрізка між передньою точкою основи черевного плавця та переднім краєм основи анального в нормально розправленому стані.

Середнє значення відносної вентроанальної відстані, в досліджуваних нами особин, рівне 23,61%, а максимум та мінімум, відповідно 26,84-21,43%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 26,70%, а максимум та мінімум – 24,2-30,1% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 30,07%, а відповідно максимум і мінімум 28,9-34,0% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення вентроанальної відстані рівне 30,28 %, а відповідно мінімум і максимум – 27,6-35,8% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 30,99%, а мінімум та максимум – 28,4-35,8% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 30,6%, а мінімум та максимум – 26,3-34,0% [3]. В озері Червоне та озерах басейну Амуру дослідження не проводились.

За цим показником можна відмітити близькість популяцій з пониззя Дунаю, озер Перемут, Табунаки та Ревуче.

lD – довжина основи спинного плавця

Вимірюють від основи першого нерозгалуженого до основи останнього розгалуженого променя. При промірі плавець треба розправити пінцетом.

Середнє значення відносної довжини основи спинного плавця, в досліджуваних нами особин, рівне 46,39%, а максимум та мінімум, відповідно 51,19-41,72%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 35,30%, а максимум та мінімум – 31,4-37,9% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 37,83%, а відповідно максимум і мінімум 34,4-40,4% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення довжини основи спинного плавця рівне 38,08 %, а відповідно мінімум і максимум – 35,6-40,1% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 34,09%, а мінімум та максимум – 31,0-38,0% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 35,9%, а мінімум та максимум – 34,4-37,1% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 35,9%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 34,1%, озеро Балонь 38,2%, озеро Тира – 39,4% [7].

За цими показниками близькими є популяції з озер Іловниці, Табунаки, Ревучого, Червоного, Бальзинського. Також близькими є популяції з озер Тира, Балонь, Перемут.

hD – висота спинного плавця

Дорівнює відстані по прямій від основи до вершини найдовшого його променя.

Середнє значення відносної висоти спинного плавця, в досліджуваних нами особин, рівне

14,52%, а максимум та мінімум, відповідно 16,47-11,15%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 16,70%, а максимум та мінімум – 14,9-18,4% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 18,47%, а відповідно максимум і мінімум 16,0-20,6% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення *висоти спинного плавця* рівне 19,52 %, а відповідно мінімум і максимум – 17,3-21,3% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 20,74%, а мінімум та максимум – 17,1-22,0% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 16,8%, а мінімум та максимум – 14,3-18,7% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 17,8%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 17,8%, озеро Балонь 19,8%, озеро Тира – 19,1% [7].

Отже, можна припустити, що за цією ознакою близькими є популяції з озера Перемут та озера Табунаки. А також озера Тира та Балонь (басейну Амуру). Крім того, близькими є популяції озер Ревучого, Червоного, Балоні та Іловниці.

ІА – довжина основи анального плавця

Вимірюється так само, як і довжина основи спинного. У риб з довгим анальним плавцем (лящ, пласкирка тощо) навіть коли він розправлений, останні розгалужені промені часто прилипають до хвостового стебла. Щоб не помилитись у вимірах, їх слід відхилити препаративною голкою.

Середнє значення відносної *довжини основи анального плавця*, в досліджуваних нами особин, рівне 20,69%, а максимум та мінімум, відповідно 24,14-18,04%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 11,50%, а максимум та мінімум – 9,2-13,3% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 11,91%, а відповідно максимум і мінімум 10,3-14,3% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення *довжини основи анального плавця* рівне 11,98 %, а відповідно мінімум і максимум – 10,3-13,4% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 10,88%, а мінімум та максимум – 9,0-13,0% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 11,1%, а мінімум та максимум – 9,0-12,5% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 10,8%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 10,5%, озеро Балонь 12,2%, озеро Тира – 12,0% [7].

Отже, за показником відносної довжини основи анального плавця популяції з усіх наведених водойм близькі між собою. Лише у досліджуваній нами популяції показники відносної довжини основи анального плавця різко відрізняються від показників у інших популяціях. Причиною можуть бути відхилення у методиці проведення цих промірів.

hA – висота анального плавця

Вимірюється так, як і висота спинного.

Середнє значення відносної висоти анального плавця, в досліджуваних нами особин, рівне 21,42%, а максимум та мінімум, відповідно 23,73-18,89%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 24,00%, а максимум та мінімум – 22,1-26,6% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 16,75%, а відповідно максимум і мінімум 14,7-18,3% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення *висоти анального плавця* рівне 17,52 %, а відповідно мінімум і максимум – 15,9-19,5% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 17,69%, а мінімум та максимум – 16,1-20,0% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 17,2%, а мінімум та максимум – 15,6-18,1% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 14,7%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 15,4%, озеро Балонь 17,6%, озеро Тира – 16,8% [7].

Отже, за даним показником близькими є популяції з пониззя Дунаю, озера Перемут, озера Табунаки, озера Ревуче, озера Балонь та озера Тира. Досліджувана нами популяція за цим показником знаходиться між вищеназваними популяціями та популяцією зі ставу Іловниці. Крім того, за показником висоти анального плавця близькими між собою є популяції з озера Червоне та озера Бальзинське.

ІР – довжина грудного плавця

Відстань від передньої точки основи плавця до найвіддаленішої точки його лопаті.

Середнє значення відносної довжини грудного плавця, в досліджуваних нами особин, рівне 29,51%, а максимум та мінімум, відповідно 32,36-26,09%. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 18,11%, а відповідно максимум і мінімум 16,0-19,2% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення *довжини секторального плавця* рівне 19,35 %, а відповідно мінімум і максимум – 17,4-20,4% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 19,65%, а мінімум та максимум – 16,9-20,1% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 20,1%, а мінімум та максимум – 19,0-21,2% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 17,5%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 20,6%, озеро Балонь 19,2%, озеро Тира – 18,9% [7]. У популяції з озера Іловниця дослідження цього показника не проводилося.

За даним показником близькими є популяції з озер Перемут, Тира, пониззя Дунаю, озер басейну амуру та озера Ревучого. Показники відносної довжини пекторального плавця з досліджуваної нами

популяції значно відрізняються від таких у інших наведених вище популяцій. Причиною таких відмінностей, знову ж таки, може бути різниця у методиці проміру.

IV – довжина червонного плавця

Визначається аналогічно довжині пекторального плавця.

Середнє значення відносної довжини червонного плавця, в досліджуваних нами особин, рівне 23,31%, а максимум та мінімум, відповідно 26,90-21,25%. Для популяції зі ставу Іловниці дослідження довжини червонного плавця не проводилися. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 21,07%, а відповідно максимум і мінімум 19,0-23,4% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення *висоти анального плавця* рівне 21,12 %, а відповідно мінімум і максимум – 19,3-22,6% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 22,20, а мінімум та максимум – 20,0-23,4% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 21,7%, а мінімум та максимум –29,3-27,0% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 19,5%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 20,7%, озеро Балонь 21,1%, озеро Тира – 21,58% [7].

Отже, найближчими за даною ознакою до нашої популяції є популяції з озера Табунаки. Близькі між собою за відносною довжиною вентрального плавця є популяції з озер Балонь, Тира, Бальзинського, Ревучого, пониззя Дунаю та озера Перемут.

Ic – довжина голови

Відстань від вершини риля до самої віддаленої точки зябрової кришки. Зяброву перетинку не враховують.

Середнє значення відносної довжини голови, в досліджуваних нами особин, рівне 34,34%, а максимум та мінімум, відповідно 37,96-31,76%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 27,40%, а максимум та мінімум – 26,2-29,2% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 28,99%, а відповідно максимум і мінімум 26,6-32,0% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення відносної довжини голови рівне 30,78%, а відповідно мінімум і максимум – 28,4-34,0% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 29,27%, а мінімум та максимум – 27,8-33,3% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 27,3%, а мінімум та максимум –24,7-30,8% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 22,8%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 30,0%, озеро Балонь 26,8%, озеро Тира – 26,4% [7].

Отже, близькими за відносним показником довжини голови є популяції з озер Ревуче, Балонь, Тира, Іловниці. Також, близькими між собою є популяції з озер Перемут, Табунаки, Бальзинське та водойм пониззя Дунаю. Традиційно, досліджувана нами популяція значно відрізняється від вказаних вище популяцій. За показником довжини голови найближчою до неї є популяція з озера Бальзинське та озера Перемут.

Ir – довжина риля

Вимірюють від вершини риля до переднього краю ока. Цей та наступні показники визначаються, як відношення до абсолютного значення довжини голови.

Середнє значення відносної довжини риля, в досліджуваних нами особин, рівне 30,33%, а максимум та мінімум, відповідно 33,49-24,12%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 26,80%, а максимум та мінімум – 23,9-30,2% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 33,03%, а відповідно максимум і мінімум 30,3-35,4% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення *висоти анального плавця* рівне 32,22 %, а відповідно мінімум і максимум – 28,8-34,8% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 30,26%, а мінімум та максимум – 27,9-34,6% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 27,9%, а мінімум та максимум –25,0-32,2% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 26,0%, в Амурських озерах відносний показник довжини основи спинного плавця варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 31,4%, озеро Балонь 28,5%, озеро Тира – 29,0% [7].

За даним показником досліджувана нами популяція близька до популяцій з озера Табунаки та озер басейну Амура. Близькими між собою за показником відносної довжини риля є популяції з озер Ревуче, Червоне, Іловниці.

do – діаметр ока

Як правило, визначають горизонтальний діаметр ока.

Середнє значення відносного діаметра ока, в досліджуваних нами особин, рівне 25,39%, а максимум та мінімум, відповідно 30,20-23,15%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 20,10%, а максимум та мінімум – 18,2-22,7% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 20,19%, а відповідно максимум і мінімум 18,3-23,6% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення діаметра ока рівне 20,72 %, а відповідно мінімум і максимум – 17,9-25,7% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 17,51%, а мінімум та максимум – 16,7-21,8% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 22,3%, а мінімум та максимум –20,8-25,0% [3]. В озері Чер-

воне дослідження показника відносного діаметру ока не проводилося. В Амурських озерах відносний показник діаметра ока варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 18,4%, озеро Балонь 20,6%, озеро Тира – 20,1% [7].

Отже, за показником відносного діаметру ока близькими між собою є популяції з озера Іловниці, пониззя Дунаю, озер Перемут, Балонь, Тира. Також близькими між собою є популяції з озера Табунаки та озера Бальзинське.

ро – позаочний простір

Відстань від заднього краю ока до найбільш віддаленої точки зярової кришки. Довжина рила, діаметр ока та позаочний простір у сумі повинні перевищувати довжину голови, оскільки є ламаючою лінією.

Середнє значення відносного позаочного простору, в досліджуваних нами особин, рівне 45,73%, а максимум та мінімум, відповідно 49,09-35,71%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 52,50%, а максимум та мінімум – 50,0-55,5% [15]. У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 51,83%, а відповідно максимум і мінімум 48,5-55,7% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення позаочного простору рівне 54,05 %, а відповідно мінімум і максимум – 48,1-58,4% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 49,45%, а мінімум та максимум – 47,7-54,6% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 49,2%, а мінімум та максимум – 46,5-51,9% [3]. В озері Червоне середнє значення рівне 53,2%, в Амурських озерах відносний показник позаочної відстані варіює в таких межах: озеро Бальзинське – 51,2%, озеро Балонь 51,4%, озеро Тира – 51,8% [7].

Отже, близькими за відносним показником позаочної відстані між собою є популяції з озер басейну Амура та пониззя Дунаю. Крім того, між собою близькі популяції з озера Табунаки та озера Ревуче.

hc1 – висоту голови через середину ока

Вимірюють по вертикалі, що проходить через середину ока.

Середнє значення відносної висоти голови, в досліджуваних нами особин, рівне 74,83%, а максимум та мінімум, відповідно 84,71-67,25%. Середнє значення у ставах Іловниці, в Польщі, рівне 85,10%, а максимум та мінімум – 77,5-90,5% [15].

У водоймах пониззя Дунаю середнє значення цього показника рівне 86,63%, а відповідно максимум і мінімум 78,3-91,6% [12]. У озері Перемут, Волинської області середнє значення відносної висоти голови рівне 81,38 %, а відповідно мінімум і максимум – 76,3-87,0% [12]. В озері Табунаки, Томської області, середнє значення рівне 92,01%, а мінімум та максимум – 79,4-93,5% [4]. В озері Ревуче, республіки Білорусь, середнє значення рівне 92,1%, а мінімум та максимум – 85,0-105,0% [3]. В озері Червоне та озерах басейну Амура дослідження за даним показником не проводилися.

За показником відносної висоти голови близькі між собою є популяції із озера Іловниця та пониззя Дунаю. Також близькі між собою, за даним показником, популяції з озера Ревуче і Табунаки.

Висновки

За результатами порівнянь морфометричних показників популяцій *S. auratus s. lato* з різних частин ареалу, можна зробити наступні висновки:

1. Морфометричні показники карася сріблястого з досліджуваних нами водойм Закарпаття суттєво відрізняється від таких, з популяцій ставів Іловниця у Польщі, водойм пониззя Дунаю, озер Перемут (Волинська область), Табунаки (Томська область), Ревуче (республіка Білорусь), Червоне, та озер басейну Амура (Бальзинське, Балонь, Тира). Імовірно, такі відмінності зумовлені особливостями географічних та кліматичних умов Закарпаття.

2. Найбільше подібних значень морфометричних показників, а отже і найвища подібність до популяції закарпатського карася сріблястого у карасів зі ставів Іловниця (Польща), також суттєва подібність відмічається і з популяцією з озера Ревуче (Білорусія).

3. Найсуттєвіша різниця у морфометричних показниках закарпатського карася і карася сріблястого озера Перемут. Такі відмінності можна пояснити тим, що материнські популяції, які використовувались для зариблення оз. Перемут та материнські популяції карася сріблястого, що дали закарпатську популяцію були різні і мали суттєві відмінності.

4. За середньою довжиною тіла однорічних особин карася сріблястого з популяцій різних водойм, ми виявили, що найбільш комфортними для існування карася є водойми пониззя Дунаю та Закарпатської області. Найменш комфортними є озера підмосков'я та озеро Ханкі басейну Амура, оскільки довжина тіла однорічних особин там найменша.

1. Білий М. Д. Ріст деяких видів риб зі ставків колишньої Вінницької округи. – Журн. біо-зоол. циклу ВУАН, 1933, № 3, с. 111-135.
2. Горюнова А. И. О размножении серебряного карася. – Вопр. ихтиологии, 1960, вып. 15, с. 133-166.
3. Жуков П. И. Название: Рыбы Белоруссии Издательство: Наука и техника Год: 1965 310-327ст.

4. Кривошеков Г. М. Караси Западной Сибири. – Тр. Бараб. отд-ния ВНИРО, 1953, №2, с. 71-81.
5. Кукурадзе А. М., Мариаш Л. Ф. Материали к экологии серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Bloch) низовья Дуная. – Вопр. ихтиологии, 1975, вып. 3, с. 805-816.
6. Микулч Л. В. Материали к познанию биологии карася и коня озера Ханка. – Учен. зап. Перм. пед. ин-та, 1939, вып. 4, ст. 72-113.

7. *Никольский Г. В.* Рыбы бассейна Амура. Москва, 1956, с123-184.
8. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб. — Москва: Пищевая промышленность, 1966, с.44-127.
9. *Розанова Н. И.* К познанию изменчивости и темпа роста карася некоторых водоемов средней России. — Тр. Косин. биол. ст., 1927, вып. 3, с 499-505.
10. *Савина Н. О.* Тр. БелНИИРХ, 2. Минск, 1958, с 121-134.
11. *Татаринов К.А.* Фауна хребетных заходу України. — Львів, 1973.
12. *Фауна України.* РИБИ. Т. 8. Вип. 2. Ч. 2. / Ю. В. Мовчан, А. І. Смірнов — К. Наук. думка, 1983. — 360 с.
13. *Шевцова Т. М.* Залежнась росту густеры и карася сирэбра-ного ад умов жыцці. — Весці АН БССР, №5, с. 99-103, 138.
14. *Biogeography and evolution of the Carassius auratus-complex in East Asia,* Mikumi Takada, Katsunori Tachihara, Takeshi Kon, Gunji Yamamoto, Kei'ichiro Iguchi, Masaki Miya and Mutsumi Nishida, article of BMC Evolution Biology, 2010, 3-8 pg/.
15. *Scora S.* The german carp (*Carassius auratus gibelio* Bloch) from the river Ilovnica stocked in a carp pond — Acta hydrobiol., 1971, 13, N 2, p. 217-232.

Отримано: 8 липня 2014 р.

Прийнято до друку: 9 вересня 2014 р.