



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.  
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.  
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519-2698 print  
ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a9524  
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 639.3.03

## Watercourses of the Carpathian Biosphere Reserve as a habitat, reproduction and conservation of fish gene resources

V. P. Terpay

*Transcarpathian scientific-research station lososivnytstva and conservation of endangered species NAAS Institute of Fisheries, Mukacheve, Ukraine*

### Article info

Received 12.07.2021  
Received in revised form  
12.08.2021  
Accepted 13.08.2021

**Terpay, V. P. (2021). Watercourses of the Carpathian Biosphere Reserve as a habitat, reproduction and conservation of fish gene resources. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 23(95), 160–166. doi: 10.32718/nvlvet-a9524**

*Transcarpathian scientific-research station lososivnytstva and conservation of endangered species NAAS Institute of Fisheries, Uzhhorodska Str., 165, Mukacheve, 89600, Ukraine.  
Tel.: +38-095-260-75-00  
E-mail: trsiff@ukr.net*

*Natural watercourses, their forage base, and ichthyofauna of the Carpathian Biosphere Reserve of the Transcarpathian region have been studied. Information on the species composition is given, the names and genus of some of the specimens are specified. The systematic structure is reflected, the functional role of roundworms and fish in the studied ecosystem, dominant and endangered species are determined. Their geographical distribution in different zones of watercourses, structural-comparative analysis with the species registered in the Transcarpathian region are carried out. It is established: a characteristic feature of the ichthyocenosis is the presence of a significant number of salmon and aboriginal species. The urgency of research – global warming, human activities change the hydroecosystem of the reserve, have a negative impact on aboriginal fish species, which are indicators of changes in hydrological regime and microclimate, lead to the settlement of their areas indigenous. In total, we recorded 42 species belonging to 7 series, 11 families, 33 genera in the studied water areas. Additionally, 12 undescribed were identified. The growth of the total number of species by 66.67 % was due to allochtons. Emphasis was placed on the need for further genetic research, which could be a source of additional information on fish biodiversity in the Carpathian Biosphere Reserve and in the Tisza River, a tributary of the Danube.*

**Key words:** *Carpathian Biosphere Reserve, natural watercourses, ichthyofauna, global warming, ecosystem.*

## Водотоки Карпатського біосферного заповідника як середовище існування, відтворення і збереження генофондових ресурсів риб

В. П. Терпай

*Закарпатська науково-дослідна станція лососівництва та відтворення зникаючих риб Інституту рибного господарства НААН, м. Мукачеве, Закарпатська область, Україна*

*Досліджено природні водотоки, їхню кормову базу та іхтіофауну Карпатського біосферного заповідника Закарпатської області. Подано відомості про видовий склад, уточнено назви і родову належність частини екземплярів. Відображено систематичну структуру, визначено функціональну роль круглоротих і риб у досліджуваній екосистемі, домінуючі та зникаючі види. Здійснено їх географічний розподіл у різних зонах водотоків, структурно-порівняльний аналіз із видами, що зареєстровані в Закарпатській області. Встановлено: характерна особливість іхтіоценозу – наявність ще досить значної кількості лососевих і аборигенних видів. Актуальність досліджень – глобальне потепління, діяльність людини змінюють гідроекосистему заповідника, чинять негативний вплив на аборигенні види риб, які є індикаторами змін гідрологічного режиму і мікроклімату, призводять до заселення їхньої території алохтонними. Загалом у досліджуваних акваторіях ми зафіксували 42 види, що належать до 7 рядів, 11 родин, 33 родів. Додатково ідентифікували 12 неописаних. Ріст загальної кількості видів на 66,67 % відбувся за рахунок алохтонів. Наголо-*

шено на необхідності подальших генетичних досліджень, що може бути джерелом додаткової інформації про біологічне різноманіття риб у Карпатському біосферному заповіднику і у ріці Тиса, притоці Дунаю.

**Ключові слова:** Карпатський біосферний заповідник, природні водотоки, іхтіофауна, глобальне потепління, екосистема.

## Вступ

Територія шести масивів Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) вирізняється максимальними (Марамороський, Чорногірський, Свидовецький) і доходить майже до мінімальних (Долина Нарцисів) орографічних висот серед іхтіофауністичних районів, це найзволоженіший, з найгустішою гідрмережею регіон України та Європи. Кузій – Трибушанський і Марамороський прилягають до центральної садиби та річки Тиси. Більша частина їхнього водного дзеркала утворена системою гірських потоків і річок зі швидкою нерівномірною течією, порогами, з чітко вираженими меандруючими руслами. Належать до басейнів Чорної Тиси, Білої Тиси, Тересви, Терєблі, Кісви, Тиси. Виступають оселищем гідробіонтів, у тому числі й іхтіофауни, яка є ключовою та бере активну участь у кругообігу речовин еталонної екосистеми КБЗ. Вона характеризується досить високою різноманітністю, доброю збереженістю, водночас надзвичайно чутлива до глобальних змін клімату і діяльності людини. Крім того, є важливим аспектом охорони біорізноманіття, визначальною у функціонуванні гідробіоценозів не лише КБЗ, а й рік Тиса та Дунай. Однак аналіз наукових джерел показав, що питанню вивчення особливостей і стану іхтіофауни заповідника приділяється мало уваги. Відомості щодо видів вкрай обмежені. Наприклад, перше ґрунтовне дослідження рибних зведень розпочато у 90 роках минулого століття з виконанням проекту Глобального екологічного фонду “Збереження біорізноманіття Карпат” і оформлено книгою “Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника”, Київ, 1997, у додатку наведено 23 види круглоротих і риб. Нові роботи (Ф. Гамор, 2016; Я. Довганич та ін., 2019) інформують про поширення відповідно 26 і 30 видів. Водночас, у зв’язку з особливим природоохоронним статусом, дослідження стану окремого компонента водної екосистеми КБЗ іхтіофауни потребує систематизованих відомостей щодо чисельності, співвідношення різних видів, вертикальної та просторової структури. Має теоретичне і практичне значення у встановленні основних закономірностей її організації, що важливо для прогнозування змін в окремих біотопах. Дозволяє оцінити функціонування екосистеми водойм заповідника, яке відбувається за участі, починаючи від найпростіших водних організмів бактерій та водоростей і закінчуючи однією із верхніх ланок трофічного ланцюга водних біоценозів рибами, земноводними та деякими наземними тваринами. Відтворювальні можливості популяції аборигенних, раритетних і лососевих риб як ядра генофондових ресурсів річкової екосистеми Верхньо-Тисянського рибовідтворювального комплексу (Terpai, 2018), що забезпечує цінною іхтіофауною ріки Тиса та Дунай.

Таким чином метою даної роботи було вивчити і встановити сучасний видовий склад та систематику, таксономію, номенклатуру і на цій основі впорядкувати новий перелік міног і риб природних водотоків масивів КБЗ. Проаналізувати географічний розподіл, зміни, визначити домінуючі види, функціональну роль іхтіоценозу у досліджуваній екосистемі.

## Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили протягом 2017 – першої половини 2020 років екосистем проточних водойм Свидовецького (СВ); Чорногірського (ЧО); Марамороського (МР); Угольсько-Широколужанського (УШ); Кузій-Трибушанського (КТ); Долини Нарцисів (ДН) масивів КБЗ. В процесі роботи використано маршрутні-експедиційні методи польових досліджень, спостереження, порівняння, контент – аналіз наукових джерел. Літопис природи КБЗ, том 1–45, інші документи та опитування працівників егерської служби. Вилучений від браконьєрів улов інспекторами та матеріали Управління державного агентства рибного господарства у Закарпатській області. Результати вивчення нами іхтіофауни басейну ріки Тиса (Terpai, 2018; Terpay, 2019). Систематичне положення, латинські й українські назви риб і круглоротих подано за Мовчан Ю. В. (Movchan, 2011), Турянин І. І. (Turianyn, 1982), Міжнародним кодексом зоологічної номенклатури (Mizhnarodnyi kodeks zoologichnoi nomenklatury, 2003).

## Результати та їх обговорення

В адміністративному плані КБЗ з лотичними гідроекосистемами знаходиться в межах високогір'я Рахівського і Тячівського та низовини Хустського районів Закарпатської області. Розглянута територія належить до збережених і малопорушених, з властивим біотичним (3513 видів фауни) й ландшафтним різноманіттям. В її природних водотоках з певними фізіологічно обумовленими коридорами відбувається розвиток іхтіофауни – за температурою води, мінералізацією, газовим режимом, рН, вмістом біогенних, токсичних елементів, станом кормової бази та ін. Тому надаємо коротку характеристику місця мешкання типових представників. Встановлено, середня густина досліджуваної річкової мережі 2 км/км<sup>2</sup>. Охоплює гірську, крім Хустянки, частину басейну річок Чорна Тиса, Біла Тиса, Тересва, Терєбля, Кісва і нараховує 240 потоків та річок першого–п'ятого порядку загальною довжиною 551,8 км, що пов'язано з геологічними, орографічними особливостями будови території. Самі вони не входять, лише протікають в окремих місцях або по межах заповідних ділянок чи на невеликій відстані від них і впадають у головну артерію краю Тису (таблиця 1).

**Таблиця 1**

Дані про водотоки Карпатського біосферного заповідника в розрізі масивів

Назва масиву	Кількість допливів	Довжина в межах КБЗ, км	Висота витоку, м н. р. м.		Впадають у ріку
			найвищого	найнижчого	
Свидовецький	49	125,2	1640	750	Тиса Ч. Тиса Кісва
Чорногірський	33	114,5	1800	930	Б. Тиса
Мараморощський	34	76,4	1880	780	Б. Тиса Тиса
Кузій-Трибушанський	32	49,2	1400	660	Тиса
Угольсько-Широколузький	91	175,5	1400	490	Тересва Теребля
Долина Нарцисів	1	11,0	520	180	Тиса
Разом	240	551,8	-	-	-

Живлення усіх дощове, талими водами і частково підземними джерелами. Для більшості характерний порожисто-водопадний тип русла, середня швидкість течії 1,5–2 до 3 м/сек. Падіння у високогір'ї (700–1300 м над рівнем моря) сягає 100 м/км, при виході з гір 10–20 м/км. Добре виражений паводковий режим з різким коливанням стоку води. Чітко виділяються 2 максимуми (березень–квітень, листопад–грудень) та 2 межні. Розподіл річного стоку: літо – 41–53 %, весна – 10–22, осінь – 11–15, зима – 18 %. За сучасним гідрологічним районуванням, за умовами річного стоку води на основі кривих Ендрюса належить до Карпатського гідрологічного району – показники, середнє / інтервал М модуль стоку л/с км<sup>2</sup> 19,6; Cv 0,32 (Horbachova & Khrystiuk, 2016), верхів'я річки Мокрянка л/с км<sup>2</sup> 40. Льодовий покрив утворюється в кінці грудня, першій половині січня. Вода водотоків, що впадають у Білу Тису більш мінералізована, ніж тих, які впадають у Чорну Тису за рахунок аніону НСО<sub>3</sub><sup>-</sup>, здебільшого гідрокарбонатно – кальцієва, рідше – гідрокарбонатно-натрієва або гідрокарбонатно-магнієва, першого, другого, іноді третього типів, прісна. Загальна кількість іонів 19,4 – 396,2 мг/дм<sup>3</sup>. Жорсткість 0,18 – 2,7 Тиса та 3,1 мг-екв/дм<sup>3</sup> Хустець,

тобто м'яка, крім потоків Заноговий, Соколине Бердо, Полонинський (4,75–5,15 мг-екв/дм<sup>3</sup>) середньої жорсткості. Вміст розчинених сполук заліза – 0,008 – 0,3 мг/дм<sup>3</sup>, нітратів – 0,75–5,6 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрація розчиненого кисню у воді вище села Чорна Тиса 13,1 мг/дм<sup>3</sup>, біологічне споживання кисню БСК5 1,7 мг/дм<sup>3</sup>, значення водневого показника рН становить 8,0.

Активні температури по течії Тиси розподіляються таким чином: на вершинах витоку 1000@C, південно – західних схилах 1500–2000@C, передгір'ї – 2500@C. Опади випадають, навпаки, високо в горах відповідно 2400, тобто 2 середньорічні норми та 900–1400 мм на території КБЗ.

Основна кормова база риб сформована угрупованнями донних водоростей і безхребетними. Кількісні показники фітопланктону за чисельністю коливаються від 23,0 до 313 тис. кл/дм<sup>3</sup>, за біомасою 0,045–0,530 мг/дм<sup>3</sup>. Мінімальні значення чисельності, біомаси і видового багатства у високогірних водотоках, максимальні – в передгірних, низинних. Донні безхребетні розміщуються також залежно від висоти протікання водотоку над рівнем моря, середні показники наведено у відсотках до загальної чисельності (табл. 2).

**Таблиця 2**

Питома маса від загальної чисельності донних безхребетних у водотоках басейну і річці Тиса, %

Донні безхребетні	Зона водотоку, висота над рівнем моря, м			
	>800	800 – 300	300 – 150	<150
Веснянки і амфіподи	-	-	1,0	-
Німфи поденки	26,0	31,0	21,0	6,0
Веснянки	18,0	-	-	-
Німфи веснянок	-	8,0	-	-
Рівноногі раки	26,0	13,0	-	6,0
Личинки ручейників	15,0	20,0	28,0	22,0
Комарі-дзвінці	8,0	-	35,0	28,0
Личинки комарів-дзвінців	-	21,0	-	-
Брюхоногі моллюски	5,0	5,0	7,0	-
Малощитинкові черви	-	-	8,0	22,0
Інші	2,0	2,0	-	16,0
Всього	100,0	100,0	100,0	100,0

З макрозообентосу ефемероптери переважають у Чорній та Білій Тисі, Тисі, Говерлі (23–62 %), трихонптери домінують в річках Тиса, Брустуриянка, Красна, Мокрянка (39–59 %), амфіподи в р. Мала Уголька

(41–52 %). За показниками біомаси малопродуктивні Теребля, Тересва, Чорна Тиса (2,96–9,50 г/м), середньопродуктивні Говерла, Біла Тиса, Брустуриянка,

Мокрянка, Красна (10,22–17,58 г/м), високопродуктивні Тиса, Мала Уголька (19,47–83,84 г/м).

Підсумовуючи наведене, бачимо, що зазначені обставини мають вплив на формування видової насиченості, поширення та динаміку чисельності окремих популяцій іхтіофауни КБЗ. Ці суто водні істоти належать до хребетних, пойкилотермних тварин (підтип Vertebrata), що включає клас круглоротих (Cyclostomata) і кісткових риб (Osteichthyes). Тіло має зовнішній скелет, утворений лускою. Запліднення зовнішнє.

Наші дослідження виявили деякі відмінності від описаних у літературі, доказали присутність у КБЗ 34 видів круглоротих і риб, зарахованих до автохтонних. У таблиці 3 наводимо уточнений та конкретний видовий склад в розрізі масивів. Наукові назви включаючи латинські, приведені у відповідність до вимог “Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури, 2003” таксономічного статусу.

**Таблиця 3**

Інвентаризаційний список автохтонних міног і риб водотоків КБЗ в розрізі масивів

	Таксономічний статус, назва виду (українською, латинською)	Назва масивів					
		СВ	ЧО	МР	УШ	КТ	ДН
1	Рід Зубата мінога – Eudontomyzon Regan, 1911 Мінога карпатська – E.danfordi Regan, 1911 Ряд лососеподібні – Salmoniformes Bleeker, 1859 Родина лососеві – Salmonidae Cuvier, 1816 Рід Харіус – Thymallus Cuvier, 1829	+	+	+	+	+	-
2	Харіус європейський – T. thymallus L., 1758	+	+	+	+	+	-
3	Лосось дунайський – H. hucho – Linnaeus, 1758 Рід Лосось – Salmo Linnaeus, 1758	+	-	+	+	+	-
4	Форель струмкова – S. trutta m. fario L., 1758 Ряд щукоподібні – Esociformes Bleeker, 1858 Родина щукові – Esocidae Cuvier, 1816 Рід Щука – Esox Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	-
5	Щука звичайна – E. lucus Linnaeus, 1758 Ряд тріскоподібні – Gabiformes Goodrich, 1909 Родина миневі – Lotidae Bonaparte, 1837 Рід Минь – Lota Oken, 1817	-	-	-	-	+	+
6	Минь річковий – L. lota Linnaeus, 1758 Ряд скорпеноподібні – Scorpaeniformes Risso, 1826 Родина рогаткові – Cottidae Bonaparte, 1831 Рід Бабець – Cottus Linnaeus, 1758	-	-	+	-	+	-
7	Бабець строкатоплавцевий – C. poecilopus H., 1837	+	+	+	+	+	-
8	Бабець європейський – C. gobio Linnaeus, 1758 Ряд окунеподібні – Perciformes Bleeker, 1859 Родина окуневі – Percidae Cuvier, 1816 Рід Окунь прісноводний – Perca Linnaeus, 1758	-	-	-	-	+	-
9	Окунь звичайний – P. fluviatilis Linnaeus, 1758 Рід Чоп – Zingel Cloguet, 1817	-	-	-	-	-	+
10	Чоп великий – Z.zingel Linnaeus, 1766	-	-	+	+	+	-
11	Чоп малий – Z.streber Siebold, 1863 Рід Йорж – Gumnocephalus Bloch, 1793	+	+	+	+	-	-
12	Йорж звичайний – G. cernuus Linnaeus, 1758 Ряд коропоподібні – Cypriniformes Goodrich, 1909 Родина коропові – Cyprinidae Fleming, 1822 Рід Головень – Squalius Bonaparte, 1837	-	-	-	-	-	+
13	Головень європейський – S. cephalus L., 1758 Рід Ялець – Telestes Bonaparte, 1840	-	-	-	+	+	-
14	Ялець-андруга закарпатський L. Souffia agassii Valenciennes, 1844	+	+	+	+	+	-
15	Ялець-андруга європ. T.souffia Risso, 1827 Рід Плітка – Rutilus Rafinesgue, 1820	-	-	-	+	+	-
16	Плітка – R.virgo Heckel 1852	-	-	-	-	+	-
17	Плітка звичайна – R. rutilus Linnaeus, 1758 Рід Краснопірка – Scardinius Bonaparte, 1837	+	+	+	+	+	-
18	Краснопірка звич. – S.erythrophthalmus L. 1758 Рід Підуст – Chondrostoma Agassiz, 1832	-	-	-	-	-	+
19	Підуст звичайний C. nasus Linnaeus, 1758 Рід Бистрянкa – Alburnoides Jetteltes, 1861	+	+	+	+	+	+
20	Бистрянкa звичайна – A. bipunctatus Bloch, 1782 Рід Верховодка – Alburnus Rafinesgue, 1920	+	+	+	+	+	-
21	Верховодка звичайна – A. alburnus Linnaeus, 1758 Рід Гольян – Phoxinus Rafinesgue, 1820	+	+	+	+	+	-
22	Гольян звичайний – P. phoxinus Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+

	Рід Пічкур – <i>Gobio Cuvier</i> , 1816								
23	Пічкур звичайний – <i>G. gobio Linnaeus</i> , 1758	+	+	+	+	+			-
24	Пічкур карпатський – <i>G. carpathicus Vladikov</i> , 1925	+	+	+	+	+			-
25	Пічкур дунайський – <i>G. uranoscopus Agassiz</i> , 1828	+	+	+	+	+			-
26	Білоперий пічкур дунайський – <i>Romanogobio vladkovi Fang</i> , 1943	+	+	+	+	+			-
	Рід Марена – <i>Barbus Cuvier</i> , 1816								
27	Марена звичайна – <i>B. barbus Linnaeus</i> , 1758	+	+	-	+	+			-
28	Марена дунайсько-дністровська <i>B. petenyi Heckel</i> , 1852	+	+	+	+	+			-
	Рід Карась – <i>Carassius Jarocki</i> , 1822								
29	Карась звичайний – <i>C. carassius Linnaeus</i> , 1758	-	-	-	-		+		+
	Рід Лин – <i>Tinca Cuvier</i> , 1816								
30	Лин звичайний – <i>T. tinca Linnaeus</i> , 1758	-	-	-	-		+		+
	Родина в'юнові – <i>Cobitidae Swainson</i> , 1839								
	Рід Щипавка – <i>Cobitis Linnaeus</i> , 1758								
31	Щипавка звичайна – <i>C. taenia Misgurnus</i>	-	-	+	-		+		+
32	Щипавка гірська – <i>C. aurata De Filippi</i> , 1863	+	+	+	+		-		-
	Рід В'юн – <i>Misgurnus La Cepede</i> , 1803								
33	В'юн звичайний – <i>M. fossilis Linnaeus</i> , 1758	-	-	-	-		-		+
	Родина баліторові, річкові слижі – <i>Balitoridae Swainson</i> , 1939								
	Рід Вусатий слиж – <i>Varbatula Linck</i> , 1790								
34	Вусатий слиж європейський – <i>V. barbatula, L.</i> 1758	+	+	+	+		+		-

Варто зазначити, що автохтонна іхтіофауна КБЗ характеризується в основному первозданністю складу угруповань та видів сформованих еволюційно і дотепер залишається порівняно природним, наявністю 8, 82 % лососевих. Проте виявлено деяке виснаження рибних запасів. А зменшення чисельності популяції від ефективного до критичного рівня супроводжується погіршенням важливих біологічних показників, виживаності зародків, личинок, швидкості росту, ефективності засвоюваності корму, призводить до втрати контролю і регуляції генотипової та фенотипової мінливості. Тому так важливо мати ефективну чисельність аборигенних популяцій, при яких вони можуть підтримувати високий рівень генетичного різноманіття, забезпечити цинотичну повночленність, екосистемну цілісність, біомну репрезентативність.

Варто зазначити, що, крім аборигенних, виявлено нові, нехарактерні види – 8 атипових таксонів (табл. 4), що пов'язано з інтродукцією, інвазіями, господарською діяльністю людини, кліматичними змінами. Зокрема, після 2000 року у високогір'ї Карпат температура найтеплішого місяця збільшилась приблизно на 2 °C порівняно зі стандартною кліматичною нормою (Kanarskyi, 2016). Змінюється хімізм води через випадання кислотних атмосферних опадів. Протікаючи через або недалеко від 18 поселень із населенням близько 100 тис. осіб, зазнають погіршення санітарного стану. Відбувається неконтрольоване потрапляння у природні водотоки із розміщених вздовж берегів Чорної Тиси господарств з розведення і вирощування микіжі прісноводної й інших невластивих риб та демонстраційного іхтіологічного господарства КБЗ.

#### Таблиця 4

Інвентаризаційний список алохтонних видів риб водотоків КБЗ в розрізі масивів

№ за/п	Таксономічний статус, назва виду (українською, латинською)	Назва масивів					
		СВ	ЧО	МР	УШ	КТ	ДН
	Ряд лососеподібні – <i>Salmoniformes Bleeker</i> , 1859						
	Родина лососеві – <i>Salmonidae Cuvier</i> , 1816						
	Рід Тихоокеанська форель – <i>Parasalmo Vladikov</i> , 1972						
1	Микіжа прісноводна (форель райдужна) – <i>Parasalmo mykiss Walbaum</i> , 1792	+	+	+	-	+	-
	Ряд короноподібні – <i>Cypriniformes Goodrich</i> , 1909						
	Родина коропові – <i>Cyprinidae Fleming</i> , 1822						
	Рід Товстолобик білий – <i>Hypophthalmichthys Bleeker</i> , 1859						
2	Товстолобик білий амурський – <i>H. molitrix Valenciennes</i> , 1844	-	-	-	-	-	+
	Рід Короп – <i>Cyprinus Linnaeus</i> , 1758						
3	Короп звичайний – <i>C. carpio Linnaeus</i> , 1758	-	-	-	-	-	+
	Рід Карась – <i>Carassius Jarocki</i> , 1822						
4	Карась китайський – <i>C. auratus Linnaeus</i> , 1758	-	-	-	+	+	+
5	Карась сріблястий – <i>C. gibelio Bloch</i> , 1782	-	-	-	+	+	+
	Рід Чебачок – <i>Pseudorasbor Bleekera</i> , 1859						
6	Чебачок амурський – <i>P. parva Temminck et Schlegel</i> , 1846	-	-	+	-	+	+
	Ряд окунеподібні – <i>Perciformes Bleeker</i> , 1859						
	Родина центрархові – <i>Centrarchidae Bleeker</i> , 1859						
	Рід Сонячна риба – <i>Lepomis Rafinesque</i> , 1819						
7	Сонячна риба синьозяброва – <i>L. gibbosus L.</i> , 1758	-	-	-	-	+	+
	Родина головешкові – <i>Odontobutidae Hoese et Gill</i> , 1993						
	Рід Головешка – <i>Percottus Dybowski</i> , 1877						
8	Головешка ротань – <i>P. glenii Dybowski</i> , 1877			+	-	+	+

Частка туводних, нетипових, риб складає 19,05 %. Присутні вселенці накладають певний відбиток, займаючи місця мешкання аборигенів, витісняючи їх з власної екологічної ніші. Вони конкуренти за спектром живлення. Пластичні, термостійкі у зимовий і літній періоди, невибагливі до гідрохімічного складу водойм та освоюють абсолютно нові для себе ареали внаслідок експансії (Терпай, 2019). Поряд з цим голувешка ротань, сонячна риба синьозяброва, чебачок амурський, микіжа прісноводна інтенсивно поїдають ікру та мальків раритетних і цінних іхтіоценозів.

Загалом у досліджуваних акваторіях від 180 до 1880 м н. р. м. ми зафіксували 42 види круглоротих і риб, які належать до 7 рядів, 11 родин, 33 родів. Додатково ідентифікували 12 неописаних. Ріст загальної кількості видів на 66,67 % відбувся за рахунок алохтонів. Зважаючи на їхню здатність акліматизуватися та натуралізуватися, вони дуже небезпечні для екосистеми КБЗ. Наведені дані можуть змінюватися в міру подальшого вивчення, проведення ревізії та завдяки використанню сучасних біохімічних і генетичних досліджень.

Порівняльний аналіз отриманих результатів і літературних джерел показав, що у водотоках КБЗ мешкає 54,54 % видового складу риб та круглоротих від наявних в Закарпатській області. Раритетний іхтіофунд досліджуваної території вирізняється наявністю малочисельної групи видів національного рівня раритетності та значною групою регіонально рідкісних видів. Серед них 11 таксонів занесено до Червоної книги України, 2009 та 17 – до Червоної книги Закарпаття, 2011. Отже, можна констатувати, що теперішній природоохоронний статус достатній для природної саморегуляції та відтворення чисельності, збереження вказаних і аборигенних популяцій *in situ*.

В процесі роботи з'ясували: незалежно від масиву КБЗ, домінуючий комплекс складають індиферентні

до швидкої течії аборигени, котрі здійснюють сезонні міграції. Особини іхтіоценозу зберігають просторове розміщення, видно, це пов'язано з відповідною диференціацією біотопів, перепадами висот, якістю та температурою води, гідрологічними особливостями, кормовою базою та іншими чинниками. Високірні простори заселені стенотермними холодолюбними, майже ідентичними із тими, що не входять у територію КБЗ. Значну цінність становлять окремі види. З цієї причини встановлено екологічну амплітуду форелі струмкової та харіуса європейського відповідно від 500–550 і 300 м над рівнем моря (м н. р. м.) до 1280 і 850 м н. р. м. Вони дуже вимогливі до кисневого і температурного режимів, мають плями та незвичайне забарвлення. За кількістю кисню, необхідного для нормального життя і розвитку, струмкова форель належить до мегаоксифільних – 7–11 O<sub>2</sub> см<sup>3</sup>/л, харіус європейський до мезооксифільних – 5–8 O<sub>2</sub> см<sup>3</sup>/л. Менш вимогливі олігооксифільні – 3–5 см<sup>3</sup>/л – дунайський лосось, щука, окунь звичайний. Витримують понижений рівень 0,5–2,0 см<sup>3</sup>/л короп, карась, лин, в'юн.

На масивах КБЗ фауна риб розподіляється доволі нерівномірно. Максимальна різновидність спостерігається у КТ і нараховує 34 види, мінімальна у ДН – 17, з яких 41,18 % алохтонні, за можливості запливу в річку Хустянку з Тиси та річки Ріка 31 виду. Але урбанізований фрагмент русла р. Хустянка в межах м. Хуст цьому чинить перепони. Безперервний скид господарсько-побутових і промислових вод утворив своєрідний екологічний замок, насичений біогенними, органічними та токсичними сполуками.

Провідним показником систематичної структури іхтіофауни є кількість родин, який відображає головні властивості комплексу (табл. 5).

**Таблиця 5**  
Систематична структура іхтіофауни КБЗ

№ за/п.	Автохтонні види			Алохтонні види		
	назва родин	кількість видів		назва родин	кількість видів	
		абсолютна	%		абсолютна	%
1	міногові	1	2,94	-	-	-
2	лососеві	3	8,82	-	1	12,50
3	щукові	1	2,94	-	-	-
4	миневі	1	2,94	-	-	-
5	рогаткові	2	5,88	центрархові	1	12,50
6	окуневі	4	11,76	-	-	-
7	коропові	18	52,96	-	5	62,50
8	в'юнові	3	8,82	головешкові	1	12,50
9	баліторові	1	2,94	-	-	-
Всього		34	100,00		8	100,00

Як видно з наведених даних, конспект досліджуваних круглоротих і риб нараховує 11 родин. Акцент робимо на автохтонному та унікальному, раритетному різноманіттю. Перше місце в родинному спектрі серед автохтонних посідають коропові – 18 видів, або 52,96 %. Висока позиція окуневих. Наступне положення розділили лососеві із в'юновими, родини налічують по 3 види і займають 8,82 % кожна. Алохтонні,

маючи 4 родини, налічують 8 видів, масовішою виявилась також родина коропових (5; 62,50 %) і в абсолютному, і у відсотковому плані.

### Висновки

1. Іхтіофауністичне дослідження у межах природних водотоків КБЗ дозволило встановити – його малі

річки і потоки стали основними резерватами для абorigенних і лососевих риб, які тут вегетують та складають фонове видове різноманіття. Певний підсумок вивченості іхтіофауни, уточнення назв може бути покладено в основу єдиної номенклатури міног і риб водотоків КБЗ. Засвідчено порівняно добру репрезентативність видів – 54,54 % від усіх, що мешкають у водоймах Закарпатської області.

2. Природоохоронна екоструктура, збережені оселища створюють необхідні умови розвитку лососевим, рідкісним, зникаючим та раритетним риbam – найвразливішій складовій іхтіофауни – розселюватися їм у воді інших територій. Завдяки цьому опис нових видів риб допоможе більш повно представити функціонування екосистеми КБЗ і зрозуміти, які кроки потрібно зробити для збереження біорізноманіття, оскільки заповідник є ядром генофондових ресурсів перерахованих видів для річкової екосистеми Верхньо-Тисянського рибовідтворювального комплексу ріки Тиса.

3. Досить високе положення у спектрі таксонів лососевих підтверджує чистоту вод КБЗ, включаючи верхів'я приток і самої річки Тиса. Присутність карася сріблястого та інших риб з високою екологічною валентністю вказує на погіршення якості води за гідрохімічними і еколого-токсикологічними показниками (Romanenko & Medovnyk, 2017). Зміщення систематичної структури риб на нижчих ділянках Тиси свідчить про антропогенний вплив.

4. Природна структура іхтіофауни забезпечує стійкість і стабільність функціонування не тільки гідро-, а й екосистеми КБЗ. За умов підтримання хоча б теперішнього гідрохімічного режиму можна зберегти наявну чисельність видів і популяцій у найближчій перспективі. Розуміння змін структури іхтіопопуляцій, видового різноманіття від змін абіотичних умов та інвазії сторонніх видів риб є важливим для науковців і екологів, дозволяє прогнозувати належний стан охорони водних екосистем заповідника в конкретний момент.

5. Систематичний моніторинг виступає однією з важливих складових у існуванні, збереженні, відновленні генофондових ресурсів риб та біоти КБЗ, тому можна рекомендувати проведення таких досліджень

на інших природно-заповідних територіях області та Карпатського регіону.

## References

- Akimov, I. A. (2009). Chervona knyha Ukrainy. Tvarynni svit. K.: Hlobkonsaltyh (in Ukrainian).
- Horbachova, L. O., & Khrystiuk, B. F. (2016). Hidrolohichne raionuvannya terytorii ukrainy za umovamy formuvannya richnoho stoku vody na osnovi kryvykh endriusa. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*, 3, 27–33. doi: 10.15407/ugz2016.03.027.
- Kanarskyi, Yu. V. (2016). Klimatychni zminy v rehioni Ukrainskykh Karpat na pochatku KhKhI stolittia ta yikh vplyv na biotychno riznomanittia. *Naukovi osnovy zberezhennia biotychnoi riznomanitnosti*, 7(14), 15–36 (in Ukrainian).
- Meteleshko, O. Iu., & Potish, L. A. (2011). Chervona knyha Ukrainskykh Karpat. Tvarynni svit. Uzhhorod: Karpaty (in Ukrainian).
- Mizhnarodnyi kodeks zoolohichnoi nomenklatury (2003). Vydannia chetverte. Ukhvalenyi Mizhnarodnym soiuzom biolohich-nykh nauk. Pereklad z anhliiskoi i frantsuzkoi. K.: Biblioteka ofitsiinykh vydan (in Ukrainian).
- Movchan, Yu.V. (2011). Ryby Ukrainy (vyznachnyk – dovidnyk). Kyiv. Vydavnytstvo “Zoloti vorota” (in Ukrainian).
- Romanenko, V. D., & Medovnyk, D. V. (2017). Vydova ta ekolohichna kharakterystyka ikhtiofauny malykh richok urbanizovanykh terytorii. *Hidrobiolohichnyi zhurnal*, 53(4), 3–12 (in Ukrainian).
- Terpai, V. P. (2018). Nehatyvnyi vplyv diialnosti liudyny ta alokhtonnykh vydiv ryb na mistsevu ikhtiofaunu Zakarpattia. *Materialy mizhnarodnoi naukovy – praktichnoi konferentsii*. 22–25 zhovtnia 2018. Rakhiv, 464–478 (in Ukrainian).
- Terpay, V. (2019). Threats to salmon and endangered fish species in Tysa river basin within trans Carpathian region (review). *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 21(91), 37–48. doi: 10.32718/nvlvet-a9107.
- Turianyn, I. I. (1982). Ryby karpatskykh vodoim. Uzhhorod. Vydavnytstv Karpaty (in Ukrainian).