

algae and their role in forming the respective parameters among benthonts in the littoral area of Opechen Lower Lake, located within Kyiv City residential community.

Large-scale hydrotechnical construction operations conducted in the lake in 2019 greatly affected its hydromorphometric parameters by reducing the shallow-water area and disturbing the bottom sediments stability, which resulted in increase of the human load.

The objective of the study was to identify key characteristics of the microphytobenthos indicative structural element under conditions of the lake's hydromorphometric parameters alteration.

Benthic algae were sampled with the MB-TE microbenthometer within the littoral area at aquatic-vegetation-free sites located in the lake's upper and lower sections.

Algae sampling and laboratory processing of samples were performed in accordance with the methods generally accepted in hydrobiology. For diatoms identification permanent slides were made with using special high-resolution mounting media. Autochthonous components in microphytobenthos, the indicative ecological-morphological group of benthic filamentous blue-green algae were distinguished proceeding from algae's association with particular biotopes. In addition to separate characteristics (species richness, number, biomass), a multimetric index was calculated for the benthonts' indicative group as an arithmetic average of several characteristics.

The degree of human impact upon the lake ecosystem was calculated according to the proven method, consisting in distinguishing the total number of the most obvious human factors with consideration taken of their different intensity.

The findings of studying the key characteristics of phytomicrobenthos indicative structural element – benthic filamentous blue-green algae in 2018–2019 confirm their high bioindication efficiency and distinct response to hydromorphometric parameters alteration in Opechen Lower Lake. As a consequence of hydromorphometric alterations the share of these algae in the benthonts' species richness, number and biomass has decreased by half, and the vegetation-period-average multimetric index has lowered by 1.7. This gives the evidence that the conditions for bottom algae vegetation have worsened.

Key words: microphytobenthos, bioindication, indicative structural element, human impact.

Надійшла 29.11.2019.

УДК 597.5: 504.453: 504.064

doi: 10.25128/2078-2357.19.4.6

В. О. ХОМЕНЧУК, Б. З. ЛЯВРІН, В. З. КУРАНТ

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027

e-mail: khomenchuk@tnpu.edu.ua

МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ДЕЯКИХ ВИДІВ РИБ МАЛИХ РІЧОК ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ ЯК ІНДИКАТОР ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ

Досліджено морфометричні показники коропа лускатого *Suprinus carpio* L., шуки звичайної *Esox lucius* L., карася сріблястого *Carassius auratus gibelio* Bloch. та окуня звичайного *Perca fluviatilis* L. з малих річок Стрипа, Серет та Золота Липа. Встановлено, що повна та стандартна довжини, довжина та висота голови, висота голови біля потилиці, найбільша та найменша висоти тіла у коропа, карася та окуня лінійно зменшувалися в низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа. Значення індексів зябер та печінки в усіх досліджуваних видів риб зростали, а коефіцієнти вгодованості Фултона та Кларка у коропів, карасів та окунів знижувалися у низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа.

Ключові слова: риби, морфометричні показники, забруднення, малі річки, Західне Поділля.

Постійно зростаюче антропоїчне навантаження на водні екосистеми призводить до різкого погіршення стану гідросфери в цілому. Вона, як і її складові, є відкритими динамічними системами, у яких постійно протікають фізико-хімічні та біологічні процеси. Низкою авторів показано високу токсичність стоків промислових підприємств, що викликають у гідробіонтів, включно риб, пошкодження різних органів та тканин, зміни в функціонуванні метаболічних систем та порушення фізіологічного стану цілого організму [5, 6, 7, 16].

Інтенсифікація рибництва вимагає постійного впровадження науково-обґрунтованих природоохоронних і екологічних заходів з урахуванням видових та вікових особливостей іхтіофауни, а також стану водного середовища. Проблема об'єктивних методів біомоніторингу водних екосистем була і є актуальною, особливо в час прогресуючого антропоїчного навантаження на них. Гідробіонти, як безпосередні мешканці гідро екосистем, першочергово піддаються впливу поллютантів, а риби, як кінцева ланка в ланцюгах живлення, є перспективним індикатором стану водойми [1, 8].

Для характеристики виду-біоіндикатора застосовуються біомаркери різного рівня, які дозволяють оцінити реакції організму на дію несприятливих чинників. У якості таких маркерів можуть бути використані як біохімічні характеристики, так і морфометричні показники риб [11, 13].

У зв'язку з викладеним вище метою нашої роботи було визначення основних морфологічних показників найбільш поширених промислових видів риб – коропа, щуки, карася та окуня, вилонених з трьох малих річок Західного Поділля: Серету, Стрипи та Золотої Липи. Ці ріки є основним джерелом водозабезпечення для комунальних та агротехнічних підприємств. Потрапляння важких металів, пестицидів, поверхнево-активних речовин, мінеральних добрив, розчинних органічних речовин у водойми призводить до їх комплексного забруднення та може впливати на морфометричні показники риб, що мешкають у цих водоймах [15].

Матеріал і методи досліджень

Для дослідження використовували основні промислові види риб Заходу України: коропа лускатого *Cyprinus carpio* L., щуку звичайну *Esox lucius* L., карася сріблястого *Carassius auratus gibelio* Bloch. та окуня звичайного *Perca fluviatilis* L. дворічного віку з середньою масою 290–330 г., 300–350 г., 150–230 г. та 170–230 г. відповідно. Вилон риб здійснювали траловим способом з річок Стрипа (с. Плотича; 49.495591, 25.294641), Серет (смт. Залісці; 49.798307, 25.370572) та Золота Липа (м. Бережани; 49.451922, 24.942026) [4]. Морфометричні показники риб визначали за стандартними методиками [2, 10].

Отримані результати були опрацьовані статистично з використанням t-критерію Стьюдента [3].

Результати досліджень та їх обговорення

Аналіз отриманих результатів показав, що у коропа показники повної довжини, стандартної довжини, довжини голови, висоти голови біля затилку, найбільшої та найменшої висоти тіла лінійно зменшувалися в низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа (табл. 1). Морфометричні показники щуки дещо відрізнялися від коропа і були практично однаковими у представників з річок Стрипа та Золота Липа. Розмірні характеристики у риб із річки Серет, у цілому, були вищими на 3–8% від показників представників з р. Стрипа, за винятком довжини голови. Лінійні розміри карасів та окунів, вилонених із досліджених річок, також різнилися. Так, найбільші розмірні показники були у риб із р. Стрипа, а найменші – у представників даних видів з р. Золота Липа (табл. 1). Дані характеристики в окунів та карасів з цих річок відрізнялися в середньому на 7–17%.

Морфометричні показники досліджених видів риб малих річок Західного Поділля ($M \pm m$, $n=30$)

Річка	Повна довжина (мм)	Стандартна довжина (мм)	Довжина голови (мм)	Висота голови біля затылку (мм)	Найбільша висота тіла (мм)	Найменша висота тіла (мм)
Короп						
Стрипа	291,1 ± 11,2	243,6 ± 14,6	66,5 ± 1,8	47,7 ± 1,5	77,4 ± 2,1	31,9 ± 1,3
Серет	290,4 ± 13,8	239,8 ± 18,2	65,3 ± 1,7	48,3 ± 1,6	76,2 ± 2,7	31,7 ± 1,1
Золота Липа	280,7 ± 11,2	233,2 ± 12,3	61,7 ± 2,7	47,9 ± 2,9	73,3 ± 1,7	29,9 ± 2,1
Щука						
Стрипа	359,2 ± 13,3	311,1 ± 12,5	93,6 ± 3,1	34,3 ± 1,4	49,6 ± 1,7	20,9 ± 1,6
Серет	365,4 ± 28,4	325,5 ± 23,7	92,6 ± 5,9	35,9 ± 2,1	54,6 ± 3,1	23,1 ± 1,4
Золота Липа	357,4 ± 25,9	313,5 ± 14,8	100,2 ± 4,5	33,9 ± 1,3	47,7 ± 2,7	20,1 ± 1,5
Карась						
Стрипа	230,5 ± 8,1	189,3 ± 6,2	52,5 ± 4,7	45,1 ± 1,9	82,3 ± 3,3	31,7 ± 1,8
Серет	213,8 ± 12,4	171,9 ± 8,9	46,7 ± 3,6	40,9 ± 2,4	70,7 ± 2,8*	28,4 ± 2,4
Золота Липа	209,5 ± 13,3	171,1 ± 12,1*	47,4 ± 5,1	43,3 ± 1,6	66,7 ± 1,4*	23,6 ± 1,2*
Окунь						
Стрипа	252,8 ± 12,8	214,9 ± 10,8	61,8 ± 3,5	42,5 ± 1,3	65,1 ± 4,9	17,2 ± 1,3
Серет	215,2 ± 20,1	195,5 ± 18,5	55,2 ± 6,6	38,9 ± 1,8	62,8 ± 3,2	15,9 ± 1,4
Золота Липа	206,2 ± 16,9*	185,8 ± 12,7	52,1 ± 4,6	38,5 ± 1,1*	61,4 ± 2,9	15,2 ± 1,8

*Тут і в табл. 2 відхилення порівняно з видами із р. Стрипа статистично достовірні ($p < 0,05$).

За однакового температурного режиму на ріст риб, і відповідно на отриману різницю в лінійних розмірах, може впливати як кормова база, так і екологічний стан водойм [12]. Досліджувані річки зазнають різного за інтенсивністю і типом антропогенного тиску. Так, р. Стрипа – умовно чиста зона, р. Золота Липа – урбанавантажена зона, р. Серет – сільськогосподарськонавантажена зона [14].

Аналіз показників фізіологічного стану риб виявив, що значення індексу печінки в досліджених видів риб значимо відрізняються у представників річок Серет та Золота Липа порівняно з видами із р. Стрипа (табл. 2). Даний показник зростає в низці Стрипа–Серет–Золота Липа, за винятком індексу в щуки, який набуває найнижчого значення в представників із р. Серет. Відомо, що розміри печінки можуть різко змінюватися залежно від віку, сезону року, способу життя і кормового режиму, а також від фізіологічного стану риби. Індекс печінки, на відміну від маси органу, зручніший для використання в дослідженнях. Із ростом риби відбувається і закономірне збільшення маси печінки. У молодих вікових групах риб даний показник доволі варіабельний, оскільки у ранньому віці відбувається інтенсивний ріст риб. У більш пізні періоди онтогенезу даний показник стабілізується і може змінюватися за дії негативних чинників середовища їх існування [18].

Зябра в організмі риб відіграють важливу роль як орган дихання. Проте дані щодо відносної маси цього органу риб в літературі зустрічаються рідко [6]. Середні значення індексу зябер упродовж року залишаються приблизно на одному рівні. Зі збільшенням маси тіла риб індекс зябер поступово знижується.

Основні показники фізіологічного стану досліджених видів риб малих річок Західного Поділля
($M \pm m$, $n=30$)

Річка	Маса риб (г)	Коефіцієнт Фултона	Коефіцієнт Кларка	Індекс зябер	Індекс печінки
Короп					
Стрипа	357,6 ± 20,4	146,78±0,06	34,51±0,05	2,82±0,07	1,95±0,03
Серет	337,1 ± 24,8	140,56±0,02*	34,46±0,05*	2,87±0,01	2,56±0,01*
Золота Липа	304,1 ± 35,3	140,53±0,02*	33,45±0,06*	3,26±0,04*	2,67±0,04*
Щука					
Стрипа	275,7 ± 35,4	94,24±0,01	13,22±0,01	2,15±0,01	1,68±0,03
Серет	297,7 ± 22,3	95,69±0,01*	15,62±0,01*	2,32±0,02*	1,44±0,04*
Золота Липа	258,8 ± 14,5	95,53±0,02*	14,33±0,01*	2,69±0,03*	1,75±0,01*
Карась					
Стрипа	175,1 ± 16,1	129,94±0,06	26,08±0,05	2,09±0,07	9,81±0,13
Серет	163,1 ± 19,5*	122,35±0,03*	19,17±0,02*	2,64±0,03*	10,31±0,07*
Золота Липа	147,7 ± 19,8*	119,84±0,05*	17,13±0,04*	2,99±0,02*	10,56±0,08*
Окунь					
Стрипа	241,3 ± 17,1	128,41±0,09	21,11±0,08	2,41±0,01	1,49±0,01
Серет	238,6 ± 19,2	123,43±0,03*	19,95±0,02	2,43±0,02	1,59±0,01*
Золота Липа	220,9 ± 20,3*	102,81±0,09*	16,16±0,08*	2,68±0,01*	1,78±0,01*

Автором показано, що більш високі індекси зябер спостерігаються в зонах забруднення [6]. Можливо, що під впливом токсичних речовин, що містяться у воді, захисна реакція зябер проявляється в розростанні і потовщенні їх епітелію, що відбивається на їх відносній масі. Аналіз показав, що у тих риб, у яких були візуально відмічені ті або інші порушення, індекс зябер, як правило, перевищував середні показники. Прискорення метаболізму, підвищення споживання кисню під впливом токсичних речовин призводить до зростання фізіологічної ролі зябер, що призводить до додаткових навантажень на орган, і в результаті збільшується їх відносна маса. Разом з тим, при великих токсичних навантаженнях спостерігається зменшення індексу зябер внаслідок пригнічення їх функцій через зменшення респіраторної поверхні [18].

В усіх досліджених видів риб спостерігали зростання індексу зябер у низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа (див. табл. 2). Так, для риб з р. Золота Липа порівняно з р. Стрипа відмічено достовірне підвищення індексу зябер: у коропів на 15%, у щук на 25%, у карасів на 42% та у окунів на 11%. Така картина, очевидно, свідчить про підвищений антропогенний тиск на риб з р. Золота Липа. При цьому найбільш варіював індекс зябер карася, що є типовим для організму, який постійно перебуває в зоні із підвищеною концентрацією токсичних речовин, порівняно з іншими дослідженими видами, оскільки основним місцем проживання його є придонні пласти води. У них, як відомо, підвищена концентрація іонів металів, органічних сполук, залишків мінеральних добрив [9].

У цілому, можна відмітити, що будь-який узятий окремо орган, виконуючи в організмі риби властиву йому функцію, змінюється під впливом різних чинників. Ці зміни є не лише наслідком впливу місця існування, але і визначаються внутрішнім станом досліджуваного об'єкту, його генетичною основою, і, як наслідок, – фізіологічними ритмами, зокрема, пов'язаними з розмноженням чи нагулом [17].

Значення коефіцієнтів вгодованості за Фултоном та Кларком у всіх видів риб з досліджуваних водотоків вірогідно відрізнялися. У коропа, карася та окуня було відмічене зниження даних характеристик у низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа. У щуки найбільші значення коефіцієнтів вгодованості було відмічене для риб із р. Серет. Разом з тим, ці

показники були близькими за значеннями в даного виду риб із усіх досліджуваних річок. Отже, на основі морфометричних показників та індексів риб, з огляду на відносно стабільні та подібні трофічні умови, слід відзначити різний ступінь комплексного забруднення води у досліджуваних водотоках.

Висновки

Показники повної довжини, стандартної довжини, довжини голови, висоти голови біля потилиці, найбільшої та найменшої висоти тіла у коропа, карася та окуня лінійно зменшувалися в низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа. Значення індексів зябер та печінки в усіх досліджуваних видів риб зростали, а коефіцієнти вгодованості Фултона та Кларка у коропів, карасів та окунів знижувалися у низці річок Стрипа–Серет–Золота Липа. Враховуючи однаковий вік риб та відносно однакові трофічні умови у досліджуваних річках, можна припустити, що відмінності у морфометричних показниках спричинені різним антропогенним впливом на водотоки. При цьому найменш сприятливими екологічними умовами є у р. Золота Липа, що, очевидно, обумовлено комплексним її забрудненням.

1. Биоиндикация экологического состояния морских акваторий с помощью биомаркеров рыб / Руднева И. И. и др. *Водные ресурсы*. 2011. Т. 38, № 1. С. 92–97.
2. Зиновьев Е. А., Мандрица С. А. Методы исследования пресноводных рыб: учебное пособие по спецкурсу. Пермь: Пермский ун-т., 2003. 113 с.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия: учеб. пос. для биол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
4. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України / Озінковська С. П. та ін. К.: ІРГ УААН, 1998. 47 с.
5. Моисеенко Т. И. Водная экотоксикология: Теоретические и прикладные аспекты. М: Наука, 2009. 400 с.
6. Моисеенко Т. И. Морфофизиологические перестройки организма рыб под влиянием загрязнения (в свете теории С. С. Шварца). *Экология*. 2000. № 6. С. 463–472.
7. Немова Н. Н. Биохимические эффекты накопления ртути у рыб. М., 2005. 135 с.
8. Немова Н. Н., Высоцкая Р. У. Биохимическая индикация состояния рыб. М.: Наука, 2004. 316 с.
9. Никаноров А. М. Гидрохимия: учебник. СПб.: Гидрометеиздат, 2001. 444 с.
10. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966. 377 с.
11. Пукало П. Я., Лобойко Ю. В. Морфометричні показники коропів, уражених лернеозом та після обробки негувоном N. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2008. Том 10, № 3 (38). С. 179–182.
12. Романенко В. Д. Основи гідроекології: підручник. К.: Обереги, 2001. 728 с.
13. Руднева И. П. Комплексная оценка качества водной среды с помощью биомаркеров разного уровня. *Актуальные проблемы водной токсикологии*. Борок: ИБВВ, 2004. С. 124–150.
14. Скиба О. І. Закономірності формування вмісту та розподілу сполук фосфору у річках Тернопільщини у зв'язку із ступенем антропогенного навантаження : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 03.00.16. Чернівці, 2017. 20 с.
15. Соколовський О., Кордубан В. Екологія Тернопілля в цифрах і фактах на межі тисячоліть. Тернопіль: Мальва-ОСО, 2001. 176 с.
16. Стасишен М. С. Екологізбалансований розвиток рибогосподарського комплексу України. К.: РВПС України НАН України, 2010. 323 с.
17. Шайдулина Ж. М. Сезонная и возрастная динамика морфофизиологических показателей леща реки Урал : автореф. дис. на соискание науч. степени кандидат биол. наук : спец. 03.00.10. Астрахань, 2009. 24 с.
18. Accumulation and histopathological effects of copper in gills and liver of Senegales Sole, *Solea senegalensis* and Toad Fish, *Halobatrachus didactylus* / J. M. Arellano et al. *Ecotoxicol. Environ. Restor.* 2000. Vol. 3. Issue 1. P. 23–28.

References

1. Bioindikatsiia ekologicheskogo sostoianiia morskikh akvatoriy s pomoshch'iu biomarkerov ryb / Rudneva I. I. i dr. *Vodnye resursy*. 2011. T. 38, No 1. S. 92–97. (in Russian)
2. Zinov'ev E. A., Mandritsa S. A. *Metody issledovaniia presnovodnykh ryb: uchebne posobie po spetskusu*. Perm': Permskiy un-t., 2003. 113 s. (in Russian)
3. Lakin G. F. *Biometriia: ucheb. pos. dlia biol. spets. vuzov*. M. : Vyssh. shk., 1990. 352 s. (in Russian)

4. Metodyka zboru i obrobky ikhtiologichnykh i hidrobiologichnykh materialiv z metoiu vyznachennia limitiv promysloвого vyluchennia ryb z velykykh vodoshkovyshch i lymaniv Ukrainy / Ozinkov'ska S. P. ta in. K. : IRH UAAN, 1998. 47 c. (in Ukrainian)
5. Moiseenko T. I. Vodnaia ekotoksikologiya: Teoreticheskie i prikladnye aspekty. M : Nauka, 2009. 400 s. (in Russian)
6. Moiseenko T. I. Morfofiziologicheskie perestroyki organizma ryb pod vlianiem zagriazneniia (v svete teorii S. S. Shvartsa). Ekologiya. 2000. No 6. S. 463–472. (in Russian)
7. Nemova N. N. Biokhimicheskie efekty nakopleniia rtuti u ryb. M. 2005. 135 s. (in Russian)
8. Nemova N. N., Vysotskaia R. U. Biokhimicheskaia indikatsiia sostoianniia ryb. M : Nauka, 2004. 316 s. (in Russian)
9. Nikanorov A. M. Gidrokimiia : Uchebnik. SPb. : Gidrometeoizdat, 2001. 444 c. (in Russian)
10. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniiu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh). M. : Pishchevaia promyshlennost', 1966. 377 c. (in Russian)
11. Pukalo P. Ya., Loboiko Yu. V. Morfometrychni pokaznyky koropiv, urazhenykh lerneozom ta pislia obrobky nehuvonom N. Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhyts'koho. 2008. T. 10, No 3 (38). S. 179–182. (in Ukrainian)
12. Romanenko V. D. Osnovy hidroekologii: pidruchnyk. K. : Oberehy, 2001. 728 c. (in Ukrainian)
13. Rudneva I. P. Kompleksnaia otsenka kachestva vodnoy sredy s pomoshch'iu biomarkerov raznogo urovnia. Aktual'nye problemy vodnoy toksikologii. Borok : IBVV, 2004. S. 124–150. (in Russian)
14. Skyba O. I. Zakonomirnosti formuvannia vmistu ta rozpodilu spoluk fosforu u richkakh Ternopil'shchyny u zv'iazku iz stupenem antropohennoho navantazhennia : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. biol. nauk : 03.00.16. Chernivtsi, 2017. 20 s. (in Ukrainian)
15. Sokolov'skyy O., Korduban V. Ekologiya Ternopillia v tsyfrakh i faktakh na mezhi tysiacholit'. Ternopil' : Mal'va-OSO, 2001. 176 c. (in Ukrainian)
16. Stasyshen M. S. Ekologobalansovanyy rozvytok rybohospodars'koho kompleksu Ukrainy. K. : RVPS Ukrainy NAN Ukrainy, 2010. 323 s. (in Russian)
17. Shaydulina Zh. M. Sezonnaia i vozrastnaia dinamika morfofiziologicheskikh pokazateley leshcha reki Ural : avtoref. dis. na soiskanie nauch. stepeni kandid. biol. nauk : spets. 03.00.10. Astrakhan', 2009. 24 c. (in Russian)
18. Accumulation and histopathological effects of copper in gills and liver of Senegales Sole, *Solea senegalensis* and Toad Fish, *Halobatrachus didactylus* / J. M. Arellano et al. *Ecotoxicol. Environ. Restor.* 2000. Vol. 3. Issue 1. P. 23–28.

V. O. Khomenchuk, B. Z. Lyavrin, V. Z. Kurant

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

MORPHOMETRIC INDICATORS OF SOME FISH SPECIES FROM LITTLE RIVERS OF THE WESTERN PODILLIA AS A WATER POLLUTION INDICATOR

The morphometric characteristics of the most common commercial fish were studied: carp – *Cyprinus carpio* L., pike – *Esox lucius* L., crucian carp – *Carassius auratus gibelio* Bloch. and perch – *Perca fluviatilis* L., two years old, with an average mass of 290–330 g., 300–350 g., 150–230 g. and 170–230 g. respectively, caught from the small rivers of the Western Podillia (Strypa, Seret, Zolota Lypa). It was found, that the indicators of full length, standard length, head length, head height at the back of the head, the largest and smallest body height in carp, crucian carp and perch decreased linearly in a number of rivers Strypa – Seret – Zolota Lypa. It is noted, that the values of the liver index in the investigated fish species differ significantly from the representatives of the rivers Seret and Zolota Lypa compared to the species from the Strip River. This indicator increases in the Strypa – Seret – Zolota Lypa range, except for the pike index, which is of the lowest importance in the representatives of the Seret River. All the fish species studied saw an increase in the gills index in a number of Strypa – Seret – Zolota Lypa rivers.

The study demonstrated that the values of the Fulton and Clark fattening coefficients in carp, crucian carp and perch decreased in a number of Strypa – Seret – Zolota Lypa rivers. In pike the highest values of fattening coefficients were noted for fish from the river Seret. Considering the same age of the fish and relatively the same trophic conditions in the studied rivers, it can be assumed, that the differences in morphometric indices are due to different anthropogenic influence on the watercourses. In this case, the least favorable environmental conditions are in the Zolota Lypa river, which is obviously due to its complex pollution.

Key words: fish, morphometric indicators, pollution, small rivers, Western Podillia.

Надійшла 30.10.2019.