

ГІДРОБІОЛОГІЯ

УДК [597.556.331.1: 591.552]: 556.53 (282.247.32)

О. О. ГУПАЛО

Інститут гідробіології НАН України
пр-т. Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210

МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ ОКУНЯ ГИРЛОВОЇ ДІЛЯНКИ РІЧКИ ВІТИ

У статті наведено дані про морфологічну структуру популяції окуня гирлової ділянки річки Віти. Показано, що популяція окуня складається з тугорослих та швидкорослих груп особин.

Ключові слова: морфологічна структура, популяції, окунь звичайний, гирлова ділянка р. Віти

Питання існування в популяції окуня звичайний *Perca fluviatilis* (L.) різних екоморфологічних груп залишається спірним і усталеного погляду на нього не існує. Дані про різні екологічні форми окуня були відомі ще з початку 20-го століття [1]. Проте не всі дослідники погоджуються з цією думкою [2]. На сучасному етапі для деяких водойм [5] відмічена диференціація окуня на окремі морфологічні групи. Для басейну Дніпра подібних досліджень не проводилось.

Матеріал і методи досліджень

Матеріал був зібраний впродовж 2013–2015 рр. в усі пори року на станціях, розміщених в різних біотопах гирлової ділянки р. Віти, включаючи протоку Козачу (50°18'44.; 30°35'47.). Рибу ловили ставними і рамковими сітками з розмірами комірок 20–60 мм (ДР № 43 від 22.01.2014 р.). Всього було відібрано 182 екземпляри окуня різного розміру та віку та проведено їх повний морфологічний аналіз за загальноприйнятими методиками для окуневих риб [6]. Вік особин визначали за лускою [8].

Морфологічну мінливість окуня аналізували за сукупністю ознак: кількість лусок в бічній лінії (ll) та над нею (Squ_1), кількість жорстких променів в першому спинному (D_1) та розгалужених в другому спинному (D_2), анальному (A), грудному (P) і черевному плавцях (V); стандартна довжина тіла (l), тулуба (l_{cor}) та голови (lc); довжина рила (lr) і діаметр ока (do), найбільша (H) та найменша (h) висоти тіла, висота голови біля потилиці (hc_1), довжина хвостового стебла ($p1$); відстані: антедорсальна (aD), постдорсальна (pD), антепектральна (aP), антевентральна (aV), антеанальна (aA), пектровентральна (PV), вентроанальна (VA), пектроанальна (PA) та уроанальна (UA); довжини: основи першого (ID_1) і другого (ID_2) спинних і анального (IA) плавців, грудного (IP) і черевного (IV) плавців; висоти: першого (hD_1) і другого (hD_2) спинних та анального (hA) плавців.

Порівняльний аналіз виконували за t -критерієм Стьюдента при рівні достовірності 99 % ($P \leq 0,01$) [4]. Статистичну обробку даних виконали у програмі Microsoft Excel v. 10.0.

Результати досліджень та їх обговорення

Гирлова ділянка річки Віти, що представлена системою проток, затонів і озер та впадає в річкову частину Канівського водосховища, є важливим місцем існування, нересту і нагулу багатьох видів риб. Гирло Віти впадає у прот. Козачу, яка омиває Ольгін острів і є правою протокою Дніпра.

В іхтіофауні р. Віти окунь звичайний *Perca fluviatilis* за чисельністю в уловах займає одне з провідних місць, а його популяція за морфо-функціональними показниками характеризується неоднорідністю. В уловах були представлені особини віком 1–6 років. Особини окуня з гирлової ділянки р. Віти мали середню довжину тіла 11,55 см, та масу – 36,37 г (табл. 1). Модальна розмірна група складалась з особин віком 2–3 роки, довжиною тіла 9–11 см і масою 16,64–26,00 г. В цілому виловлені екземпляри характеризувалися малими приростами довжини і маси тіла, низьким темпом росту та незначною тривалістю життя, оскільки особини старше 6 років в уловах не траплялися.

Таблиця 1

Розмірно-масові характеристики окуня р. Віта за 2013–2014 рр., $M \pm m$

Показники	Вік, роки					
	1	2	3	4	5	6
Довжина тіла, см	7,4 ± 2,54	9,4 ± 1,91	10,6 ± 3,08	12,1 ± 5,71	14,2 ± 6,34	15,6 ± 8,07
Прирости, см	7,4	2,0	1,2	1,5	2,1	1,4
Маса тіла, г	7,92 ± 1,02	16,64 ± 1,21	25,99 ± 3,42	36,21 ± 5,86	58,78 ± 7,33	72,67 ± 9,48
Прирости, г	7,92	8,72	19,35	10,22	22,57	13,89
Кількість, екз.	23	57	43	16	11	4

В уловах з прот. Козачої були представлені особини віком 2–7 років. Вибірка окунів відрізнялась від попередньої за розмірно-ваговими показниками (табл. 2). Середня довжина тіла особини становила 19,6 см, а маса – 203,92 г. Модальна розмірна група складалась з особин віком 3–5 років, довжиною тіла 16,1–22,7 см і масою 95,58–312,86 г. Екземпляри цієї вибірки вирізнялися більшими приростами довжини і маси тіла, довшою тривалістю життя та високим темпом росту.

Таблиця 2

Розмірно-масові характеристики окуня пр. Козачої за 2014–2015 рр., $M \pm m$

Показники	Вік, роки					
	2	3	4	5	6	7
Довжина тіла, см	13,3 ± 0,50	16,1 ± 1,20	21,7 ± 1,26	21,9 ± 1,05	22,3 ± 2,08	21,0 ± 1,30
Прирости, см	–	2,8	6,6	0,2	0,4	–
Маса тіла, г	50,64 ± 6,08	95,58 ± 19,77	255,08 ± 35,64	257,74 ± 59,09	279,78 ± 102,17	226,92 ± 50,78
Прирости, г	–	44,94	217,28	2,66	22,04	–
Кількість, екз.	4	6	8	10	6	5

Для кожної з вищезазначених груп окунів був проведений морфометричний аналіз з метою виключення впливу особливостей розмірно-вікової мінливості та статевого диморфізму на визначення морфологічної мінливості.

За меристичними ознаками розмірно-вікової мінливості тугорослої форми окуня гирлової ділянки р. Віти виявлено не було. Розмірно-вікова мінливість за пластичними ознаками проявлялася наступним чином: особини у віці двох років характеризувалися більшою l і меншою pl , ніж однорічки. Трирічні особини мали більшу ID_1 і менші значення пластичних ознак голови: do , do_1 і hc_1 . Чотирирічки відрізнялись від трирічок лише меншою ID_2 . В наступних вікових групах розмірно-вікової мінливості за пластичними ознаками виявлено не було.

Відсутність морфологічної мінливості за меристичними ознаками у різних вікових групах окуня пояснюється їх однорідністю і належністю до одного стада.

Аналізуючи розмірно-вікову мінливість тугорослого окуня, можна помітити, що найяскравіше вона проявлялася в молодших вікових групах (1–3 роки). Збільшується довжина тіла, а відносні розміри голови, навпаки, зменшуються. З чотирирічного віку темп росту

сповільнюється. Це є цілком закономірним, оскільки до настання статевої зрілості відбувається інтенсивний соматичний ріст, а після дозрівання частина енергії витрачається на формування гонад і темп росту риб дещо знижується.

Слід відмітити, що розмірно-вікова мінливість тугорослої форми окуня виявлена слабо, за невеликою кількістю ознак, що може пояснюватись широким діапазоном коливань лінійних розмірів всередині окремих вікових груп. Це явище також свідчить про низький темп росту досліджуваних особин. Інші дослідники [3] відмічають розмірно-вікову мінливість за набагато більшою кількістю ознак: H , aA , VA і PV , pl , ID_2 , lc , mx і mn , do , hc_1 тощо. Проте слід враховувати, що часто розмірно-вікову мінливість досліджували при порівнянні вибірок великих, середніх і малих за розмірами особин без зазначення їх віку. Наші дані за напрямком змін в цілому співпадають з даними інших авторів.

Статевого диморфізму за меристичними ознаками у тугорослої форми окуня виявлено не було. Морфологічна мінливість між статями у трирічному віці проявилась за низкою пластичних ознак: самиці були крупнішими, мали більшу H і hc_1 та менший do . Чотирирічні самиці відрізнялися від самців більшою l і меншим pl . У цілому статевий диморфізм тугорослої форми окуня звичайного виявлений слабо, що співпадає з даними інших дослідників [5].

Розмірно-вікова мінливість швидкорослої форми окуня з протоки Козачої у молодших вікових групах (2–4 роки) виражалась переважно в різниці за довжиною і висотою тіла (ці показники були більшими у старших особин) та розмірами ока (які у старших особин були меншими), що є цілком закономірно. В старших вікових групах (4–7 років) мінливість майже не виражена. Різниця спостерігалася лише за lA (довший у шестирічок) та за Squ_1 (більше у семирічок). Отже, такий ступінь вираженості морфологічної мінливості, на нашу думку, не може впливати на результати аналізу морфологічної мінливості окуня з різних місць дослідження.

Статевий диморфізм швидкорослого окуня у п'ятирічному віці проявлявся у коротшому хвостовому стеблі самиць порівняно з самцями.

Морфологічна мінливість між вибірками тугорослого і швидкорослого окуня була більш яскраво виражена у молодших вікових групах (2–3 роки). За меристичними ознаками особини швидкорослого окуня характеризувалися більшою $l.l.$, Squ_1 і меншою P . У трирічок, як і у попередній віковій групі, особини з високим темпом росту мали більше значення $l.l.$ та менші – D_1 і P . У вікових групах окуня 4–5 років морфологічної мінливості виявлено не було, а у шестирічних особин вона проявлялася у більшій кількості $l.l.$ у швидкорослого окуня з прот. Козачої, що пояснюється, ймовірно, малою чисельністю вибірки [5].

За пластичними ознаками у дворічок окуня спостерігалися відмінності за l , aA , PV і PA – ці показники були більшими у швидкорослих особин та h , lP , do і do_1 , які були меншими.

Вибірki швидкорослого окуня трирічного віку відрізнялися від вибірки тугорослого того ж віку більшими значеннями l і l_{cor} , aA , PV та PA і меншими – а hD_1 , lP та do , do_1 .

В наступних вікових групах окуня (4–6 років) морфологічна мінливість вибірок з різним темпом росту виявлена слабше, проте характер відмінностей зберігається: у вибірках швидкорослої форми l , aA , PV , PA були більшими, а do , do_1 – меншими. При цьому чотирирічки характеризувалися більшими значеннями ID_2 та hc_1 , п'ятирічки – меншими значеннями UA , а шестирічки – більшими значеннями l_{cor} .

Екземпляри окуня з високим темпом росту відрізнялися більшими розмірами тіла (l , aA , PV і PA) і меншими розмірами ока. Характер відмінностей був однаковим в усіх вікових групах. За меристичними ознаками відмічена різниця у $l.l.$, D_1 і P . Відомо, що вибірки тугорослої та швидкорослої форм окуня з місця досліджень, хоча й різняться за морфофункціональними особливостями, проте належать до однієї популяції [7]. Стійке повторення ознак, за якими спостерігалась відмінність у вибірках з різним темпом росту, пояснюється існуванням різних морфологічних груп у досліджуваній популяції.

Висновки

Популяція окуня в гирловій ділянці р. Віти і прот. Козачій характеризується неоднорідністю морфологічної структури та представлена тугорослою і швидкорослою групами особин.

Окунь гирлової ділянки р. Віти представлений переважно тугорослою формою, а окунь з прот. Козачої – швидкорослою.

Розмірно-вікова мінливість та статевий диморфізм як тугорослого, так і швидкорослого окуня виражені слабо, і не впливають на результати аналізу стосовно існування різних морфологічних груп в популяції окуня в районі досліджень.

1. Берг Д. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Д. С. Берг. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — Т. 3. — С. 930—1381.
2. Жуков П. И. Рыбы Белоруссии / П.И. Жуков. — Минск: Наука и техника, 1965. — 416 с.
3. Зубенко Е. Б. Линейно-возрастная изменчивость морфологических признаков окуня (*Perca fluviatilis* L.) Кременчугского водохранилища / Е. Б. Зубенко // Рыб. хоз-во. — 1974. — Вып. 18. — С. 72—77.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие / Г.Ф. Лакин. — М.: Высш. шк., 1990. — 352 с.
5. Попова О. А. Изменчивость морфометрических показателей у речного окуня *Perca fluviatilis* L. в пределах ареала / [Попова О.А., Андреев В.Л., Макарова Н.П., Решетников Ю.С.] // Биология речного окуня. — М.: Наука, 1993. — С. 4—55.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И.Ф. Правдин. — М.: Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.
7. Романенко В. Д. Основы гидроэкологии / В.Д. Романенко. — Киев: Генеза, 2004. — 664 с.
8. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова – М.: Изд-во АН СССР, 1959. — 164 с.

Е. А. Гупало

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ОКУНЯ УСТЬЕВОГО УЧАСТКА РЕКИ ВИТЫ

В статье приведены данные относительно морфологической структуры популяции окуня устьевого участка р. Виты. Показано, что популяция окуня состоит из групп медленно- и быстрорастущих особей.

Ключевые слова: морфологическая структура популяции, окунь речной, устьевый участок р. Виты

О. О. Нурало

Institute of hydrobiology NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF PERCH POPULATION OF THE MOUTH AREA OF THE VITA RIVER

Numerous researches were devoted to study of perch *Perca fluviatilis* biological characteristics, growth rates and morphological indexes in general, but there is little information available on its ecological population structure.

The paper describes the results of investigations of morpho-ecological structure of perch population over 2013–2016 in the mouth area of the Vita River including Kozacha arm. The Vita River is the right tributary of the Dnipro River and Kozacha is its arm. Both water bodies serve as important spawning area, fattening and habitat for different fishes. The considered water area is characterized by variety of the water bodies' types with different ecological conditions, including water exchange, velocity of flow, dissolved oxygen content, food base, which are more favorable in the Kozacha arm, and presence of coastal vegetation, which is more abundant in the mouth area of the Vita River.

Sampling was carried out from November 2013 to August 2016, more intensively over the spawning season of fish in the mouth area of the Vita River and Kozacha arm. Totally 182 specimens were caught with gill nets of the mesh size 16, 20, 25, 35, 45 and 55 mm. The detailed analysis of morphological indexes of perch has been presented. All morphological indexes (Pravdin, 1966) and sex were determined for each individual. Age of individuals was determined by number of scale annuli (Chugunova, 1959). Studies were carried out using standard ichthyological methods and statistical analysis. Growth rate was calculated directly from the measurements of average age. The

Student's *t*-test was used for comparison of morphological parameters of specimens of different age groups, for males and females of the same age groups and for groups with different growth rate.

Maximum observed age of perch in the mouth area of the Vita River was 6 years. Predominance of age classes 2–3 (9.0–11.0 cm and 16.64–26.00 g) in the catches was noticed. Mean value of standard length was 11.6 cm and mean value of weight was 36.37 g. In general, individuals of perch of the mouth area of the Vita River were characterized by small body size, low growth rate and short life duration.

On the contrast, all examined specimens of perch of the Kozacha arm were characterized by larger body size, fast growth rate and longer life duration. Maximum observed age of perch in the Kozacha arm was 7 years. Predominance of age classes 3–5 (16.1–22.7 cm and 95.58–312.86 g) in the catches was observed. Mean value of standard length was 19.6 cm and mean value of weight was 203.92 g.

The data obtained showed the low level of age and size variability in groups of perch with different growth rate. Morphological indexes l , ID_1 in sample of perch with low growth rate increased in high age classes, whereas do , hc_1 decreased. The comparison of males and females showed that on the whole females had higher indexes l , H , hc_1 and lower indexes do , pl .

In group of perch with high growth rate elder age groups differed significantly from junior age groups by values l , H , IA , which in older groups were higher, and do , which was lesser. Sexual dimorphism was low expressed. Value of pl of 5-year-old females was lesser than in males of the same age group.

Comparison of groups of perch with different growth rate showed marked differences between specimens of same age classes. Individuals of higher growth rate differed by higher values of morphological parameters ll , Squ_1 , l , aA , PV , PA and lesser values of P , h , IV , do in the same age classes.

The analysis of the data indicates that population comprises two morpho-ecological groups, which differ by growth rate. Perch of the mouth area of the Vita River was characterized by small body size, low growth rate and short life duration. At the same time perch of the Kozacha arm was characterized by larger body size, higher growth rate and longer life duration. Age and size variability and sexual dimorphism were low expressed in both morpho-ecological groups of perch and could not influence results of morphological analysis.

Key words: river perch, morphological structure of population, mouth area, the Vita River

Рекомендує до друку

Надійшла 11.10.2016

В. З. Курант

УДК 581.526.325 (285.3):504.05:911.375

О. В. КРАВЦОВА

Інститут гідробіології НАН України
пр-т Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210

ДИНАМІКА ФІТОПЛАНКТОНУ У МІСЬКИХ ВОДОЙМАХ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

У роботі наведено особливості динаміки фітопланктону водойм міста Житомир з різним ступенем антропогенного навантаження, представлено результати дослідження таксономічного складу та кількісних показників розвитку фітопланктону, подано характеристику екологічного стану водойм.

Ключові слова: фітопланктон, різноманіття, чисельність, біомаса, сапробність

Із удосконаленням інфраструктури міст дедалі важливішою постає проблема збереження в їх межах природних водойм. Водойми, розташовані на урбанізованих територіях, є важливими