

БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТАРАНІ (*RUTILUS HECKELII*) ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ

К. М. Гейна, Geina_k@mail.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Мета. Проаналізувати морфологічну мінливість та основні біологічні характеристики сучасного стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи в умовах трансформованого стоку Дніпра.

Методика. Морфологічна мінливість визначена на підставі порівняння морфологічних ознак плітки *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) Каховського водосховища та напівпрохідної тарані *Rutilus rutilus heckelii* (Nordmann, 1840) Дніпровсько-Бузької гирлової системи. За основний критерій оцінки біологічного стану стада тарані взяті вікова, статева структури, характеристики росту, плодючість та вгодованість. Відбір іхтіологічних зразків здійснювався на стаціонарних контрольно-спостережних пунктах Інституту рибного господарства НААН України. Польова та камеральна обробка зібраних матеріалів виконана у відповідності до загальноновизнаних методик та керівництв.

Результати. Морфологічна мінливість тарані відмічається за пластичними ознаками, які стосуються рухового апарату, зокрема плавців, що є відповідною реакцією на перебіг трансформаційних процесів.

Особливістю сучасного біологічного стану стада є нестабільність вікової структури з домінуванням молодших вікових груп. Низька чисельність особин граничних груп правого крила вікового ряду при відносній стабільності темпу лінійного та масового росту свідчить про потужний тиск на поповнення промислової частини стада.

Наукова новизна. Вперше за останні роки проведений порівняльний аналіз пластичних та меристичних ознак тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Суттєво поновлена та доповнена існуюча інформація щодо вікової, статевої структури та темпу лінійно-вагового росту.

Практична значимість. Отримані дані є науковим підґрунтям оптимізації промислового навантаження на іхтіофауну Дніпровсько-Бузької гирлової системи, що має актуальність в плані підтримки біорізноманіття природних акваторій України.

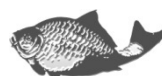
Ключові слова: Дніпровсько-Бузька гирлова система, тараня, морфологічна мінливість, вікова структура, темп росту, плодючість, вгодованість.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Перебіг трансформаційних процесів у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі, який за сучасних умов відрізняється підвищеною інтенсивністю [1–3], призвів до суттєвих змін структурних характеристик іхтіофауни та промислових умовів, що знайшло відображення у відповідних публікаціях [4–6].

Попередніми дослідженнями встановлено, що у недалекому минулому тараня Дніпровсько-Бузької гирлової системи формувала основну частку промислових умовів серед категорії дрібночастикових риб. Проте сучасні умови характеризуються сталою тенденцією до зниження, що супроводжується негативними змінами відносної чисельності молодших вікових груп, які формують поповнення промислової частини популяції [7].

© К. М. Гейна, 2016



Вікова структура стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи характеризувалася певною нестабільністю. В кінці минулого та на початку поточного століття кількість вікових груп, які рееструвалися у нерестовому стаді, змінювалася від шести до одинадцяти, що обумовлювало коливання показників середнього виваженого віку при відносно сталих характеристиках росту [8]. Біологічний стан стада в цілому вказував на певну обмеженість запасу, що є наслідком інтенсивного промислового навантаження, особливо селективними знаряддями лову — дрібновічковими ставними сітками [9].

Ситуація, що склалася, викликає актуальну необхідність вивчення сучасного стану стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи з акцентуванням уваги на особливостях морфологічної будови тіла та основних біологічних показників.

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Переважна більшість досліджень з вивчення біології тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи була проведена у минулому столітті. Питанням аналізу мінливості морфологічних ознак приділялася недостатня увага. Проте існуючі уявлення з даного питання свідчать про високу екологічну валентність напівпрохідної тарані [10]. При цьому визначено, що мінливість пластичних ознак не залежить від перебігу гідрологічних процесів [11].

У зв'язку з цим, основною метою даної роботи є вивчення сучасного стану стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи з акцентуванням уваги на мінливості пластичних та меристичних ознак в умовах трансформації річкового стоку Дніпра.

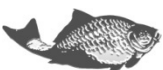
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Збір іхтіологічних матеріалів здійснювався протягом 2001–2015 рр. на стаціонарних контрольно-спостережних пунктах Інституту рибного господарства НААН України, розташованих на акваторії Дніпровсько-Бузької гирлової системи.

Всі науково-дослідні роботи, які були пов'язані з вилученням водних біоресурсів, проводилися згідно протокольних рішень Науково-промислової ради центрального органу виконавчої влади у галузі рибного господарства України. Дозволи на право проведення контрольних ловів надавалися місцевими органами рибоохорони у відповідності до виділених квот на вилучення водних біоресурсів.

Іхтіологічні дослідження базувалися на контрольних та промислових ловах, у процесі яких було проведено зважування та комплекс морфологічних вимірювань за загальною схемою для коропових риб [12]. Вікову структуру стада визначали за методичними розробками В. Л. Брюзгіна [13] та Н. І. Чугунової [14]. Математична обробка отриманих результатів виконана за З. М. Аксютіною [15] з використанням електронних таблиць редактора Microsoft Office Excel 2003.

На неповний біологічний аналіз оброблено 2516 екз. тарані. Плодючість визначена в 255 екз. Морфологічна мінливість проаналізована на 195 екз. Зібрана та оброблена кількість іхтіологічного матеріалу дала змогу з певною мірою достовірності оцінити сучасний стан стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Матеріали стосовно плітки Каховського водосховища зібрані під час промислових зйомок 2014–2015 рр. у нижній ділянці водойми.



РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

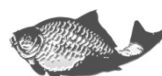
У водоймах України, окрім номінативної форми плітки звичайної (*Rutilus rutilus*), дослідниками виділяється два підвиди: тараня *Rutilus rutilus heckelii* та плітка карпатська, або дунайська *Rutilus rutilus carpathorossicus*. Проте в сучасних умовах плітку розглядають в якості поліморфного виду *Rutilus rutilus*, який здатний утворювати в умовах нижніх течій річок з астатичним сольовим режимом напівпрохідні форми, зокрема у Каспійському басейні воблу (*Rutilus rutilus caspicus*), а в Азово-Чорноморському — тараню *Rutilus rutilus heckelii* [10].

Меристичні ознаки тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи виражені у наступних показниках: D — II–III 10–11; A — II (9–10) 11–12; P — I (14) 15–16; V — II 7–8; l.l. (42) 43–45; Sgu₁ (7) 8 (9); Sgu₂ 5–6.

За співвідношенням довжини до висоти, тіло тарані можна охарактеризувати як помірно видовжене, але досить високе — $H=29,91\pm 0,31\%$ (lim 26,19–33,19%). Хвостове стебло коротке, становить в середньому $pl=19,34\pm 0,36\%$ при коливаннях (lim) від 16,34 до 25,00% (табл. 1).

Таблиця 1. Пластичні ознаки тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи, n=160 екз.

Ознака	M	±m	Cv,%	min	max
l, см	21,35	0,30	17,7	18,20	25,30
У % до l					
l cor	79,74	0,23	3,7	76,60	82,59
H	29,91	0,31	13,1	26,19	33,19
h	9,86	0,13	17,3	8,29	11,16
iH	13,20	0,14	13,1	11,39	15,35
aD	51,68	0,37	9,1	48,62	57,69
pD	38,93	0,21	6,8	36,82	41,33
aP	24,39	0,19	9,7	22,53	27,32
aV	45,64	0,48	13,3	41,50	50,24
aA	72,22	0,37	6,5	68,89	75,66
PV	26,99	0,19	9,0	24,14	29,12
VA	26,03	0,37	17,8	22,55	29,47
ID	15,23	0,17	14,0	13,17	17,26
hD	21,34	0,22	13,0	18,81	24,02
IA	12,61	0,17	16,8	10,89	14,29
hA	13,25	0,16	15,1	11,39	14,98
IP	17,57	0,34	24,7	14,22	26,73
IV	16,86	0,33	25,1	13,79	25,74
pl	19,34	0,36	23,3	16,34	25,00
lc	21,75	0,18	10,4	20,00	24,23
У % до lc					
ar	27,75	0,36	16,3	23,91	32,00
do	25,45	0,31	15,2	22,45	29,55



**БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТАРАНІ (*RUTILUS HECKELII*)
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

Продовження табл. 1

Ознака	M	±m	Cv,%	min	max
pc	49,22	0,63	16,2	44,19	60,42
hc	80,66	0,93	14,6	69,77	91,67
io	38,04	0,37	12,4	34,04	41,46

Довжина основи дорсального плавця дорівнює $lD=15,23\pm 0,17\%$ (lim 13,17–17,26%), висота $hD=21,34\pm 0,22\%$ (lim 18,81–24,02%), що дозволяє охарактеризувати його як відносно невеликий. Перший промінь анального плавця розташований помітно позаду від вертикалі заднього кінця дорсального плавця. При цьому постдорсальна відстань дорівнює $pD=38,93\pm 0,21\%$ (lim 36,82–41,33%).

Голова відносно невелика, досягає приблизно 1/5 частини довжини тіла – $lc=21,75\pm 0,18\%$ (lim 20,00–24,23%). Співвідношення її висоти до довжини дорівнює в середньому $80,66\pm 0,21\%$ (lim 36,82–41,33%). Рило тупе, коротке ($ag=27,75\pm 0,36\%$), з відносно великим оком, діаметром приблизно рівним довжині рила — $do=25,45\pm 0,31\%$ (lim 22,45–29,55%). Ширина лоба змінюється в межах від 34,04 до 41,46% довжини голови.

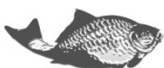
Аналіз морфологічних ознак тарані за районами Дніпровсько-Бузької гирлової системи вказує на існування певних відмінностей.

У дніпровської тарані черевні плавці розташовані ближче до хвостового відділу. При цьому анальний плавець бузької тарані є більш зміщеним у каудальному напрямку ($aA=73,13\pm 0,42\%$). Різниця є статистично значимою ($p<0,05$), t-критерій Стьюдента (t_d) дорівнює 4,05. За розташуванням грудних плавців достовірних розбіжностей не виявлено.

Також відмічена різниця і у розміщенні спинного плавця. У дніпровської тарані в порівнянні з бузькою він розташований ближче до відділу голови — відповідно $aD=50,28$ та $52,52\%$ по відношенню до довжини тіла. У пониззі Південного Бугу тараня є більш високотілою ($H=30,52\%$; $h=10,26\%$), що є достовірним за показником t-критерію Стьюдента, який дорівнює 3,00 та 4,97 відповідно до вказаних ознак. Також у тарані Південного Бугу довша та вища голова ($t_d=3,32-3,89$). Найбільш суттєва різниця спостерігається за антевентральною відстанню — t-критерій Стьюдента (t_d) = 11,19 (табл. 2).

Таблиця 2. Порівняння пластичних ознак тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи (t_d)

Ознака	р. Дніпро, n=80 екз.			р. Південний Буг, n=80 екз.			t_d
	M	±m	Cv,%	M	±m	Cv,%	
l, см	21,14	0,34	14,2	21,48	0,44	18,2	0,60
	У % до l						
l cor	79,16	0,44	5,0	80,08	0,24	2,7	1,84
H	28,89	0,38	11,8	30,52	0,38	11,2	3,00
h	9,19	0,18	17,3	10,26	0,12	10,4	4,97
iH	12,91	0,33	22,8	13,37	0,08	5,7	1,34
aD	50,28	0,33	5,8	52,52	0,47	8,1	3,90



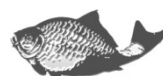
Ознака	р. Дніпро, n=80 екз.			р. Південний Буг, n=80 екз.			t_d
	М	$\pm m$	Cv,%	М	$\pm m$	Cv,%	
pD	38,71	0,30	6,9	39,06	0,29	6,6	0,85
aP	24,00	0,19	7,1	24,62	0,27	9,6	1,88
aV	48,69	0,29	5,4	43,81	0,32	6,6	11,19
aA	70,71	0,43	5,4	73,13	0,42	5,1	4,05
PV	26,40	0,37	12,7	27,13	0,24	7,8	1,65
VA	24,47	0,45	16,6	26,96	0,39	13,1	4,14
ID	15,14	0,25	15,1	15,29	0,23	13,2	0,45
hD	21,33	0,32	13,3	21,35	0,30	12,6	0,05
IA	12,94	0,24	16,3	12,42	0,22	15,8	1,63
hA	13,49	0,12	7,9	13,11	0,24	16,4	1,41
IP	17,49	0,21	10,9	17,62	0,54	27,4	0,21
IV	16,59	0,28	15,2	17,02	0,51	26,8	0,73
pl	20,27	0,46	20,4	18,78	0,46	22,1	2,29
lc	21,10	0,24	10,0	22,13	0,21	8,3	3,32
			У % до lc				
ar	27,30	0,61	20,1	28,01	0,44	14,1	0,94
do	24,91	0,51	18,3	25,77	0,37	12,9	1,35
pc	48,91	0,71	13,0	49,41	0,92	16,7	0,43
hc	76,67	1,36	15,9	83,04	0,91	9,8	3,89
io	37,08	0,66	16,0	38,62	0,41	9,4	1,98

За меристичними ознаками між дніпровською та бузькою таранею достовірної різниці не виявлено.

Важливим є порівняння тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи з пліткою Каховського водосховища, яка утворила жилу форму після зарегулювання стоку Дніпра. Аналіз показав, що плітка Каховського водосховища є більш високоспинною — за $N=32,79\%$ значення t -критерію Стьюдента дорівнювало 5,65. При цьому черевні плавці є більш зміщеними у каудальному напрямку — $t_d=5,28$, що, в свою чергу, обумовило статистично значиму різницю ($p<0,05$) у вентроанальній відстані ($t_d=4,26$). У тарані також відзначено дещо меншу довжину основи анального плавця ($t_d=4,73$), але з більшою висотою — $t_d=5,78$ (табл. 3).

Таблиця 3. Порівняння пластичних ознак тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи (ДБГС) та плітки Каховського водосховища (t_d)

Ознака	ДБГС, n=160 екз.			Каховське водосховище, n=35 екз.			t_d
	М	$\pm m$	Cv,%	М	$\pm m$	Cv,%	
l, см	21,35	0,30	17,7	20,13	0,34	9,9	2,72
			У % до l				
H	29,91	0,31	13,1	32,79	0,41	7,3	5,65
h	9,86	0,13	17,3	9,94	0,16	9,7	0,40



**БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТАРАНІ (*RUTILUS HECKELII*)
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

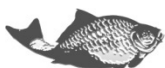
Продовження табл. 3

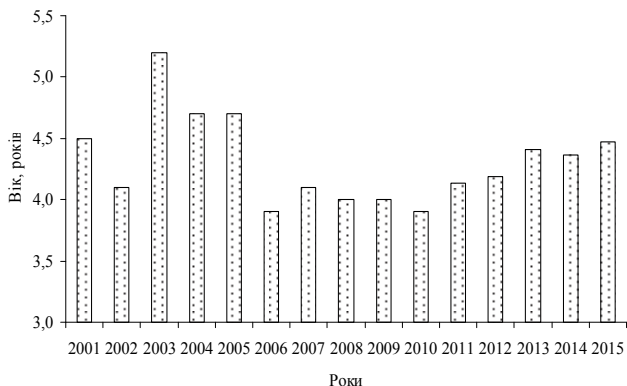
Ознака	ДБГС, n=160 екз.			Каховське водосховище, n=35 екз.			t _d
	M	±m	Cv,%	M	±m	Cv,%	
iH	13,20	0,14	13,1	13,67	0,17	7,3	2,15
aD	51,68	0,37	9,1	50,81	0,44	5,1	1,52
pD	38,93	0,21	6,8	38,63	0,25	3,8	0,91
aP	24,39	0,19	9,7	25,04	0,23	5,4	2,23
aV	45,64	0,48	13,3	49,81	0,63	7,4	5,28
aA	72,22	0,37	6,5	69,34	0,42	3,6	5,14
PV	26,99	0,19	9,0	27,83	0,24	5,0	2,74
VA	26,03	0,37	17,8	23,72	0,40	9,9	4,26
ID	15,23	0,17	14,0	15,43	0,20	7,8	0,73
hD	21,34	0,22	13,0	22,01	0,27	7,2	1,92
IA	12,61	0,17	16,8	13,93	0,22	9,4	4,73
hA	13,25	0,16	15,1	11,91	0,17	8,4	5,78
IP	17,57	0,34	24,7	17,52	0,41	13,8	0,10
IV	16,86	0,33	25,1	17,90	0,42	14,0	1,94
pl	19,34	0,36	23,3	19,23	0,42	13,0	0,19
lc	21,75	0,18	10,4	22,24	0,22	5,8	1,76
			У % до lc				
ar	27,75	0,36	16,3	26,80	0,41	9,1	1,73
do	25,45	0,31	15,2	24,02	0,34	8,5	3,10
pc	49,22	0,63	16,2	45,85	0,70	9,0	3,58
hc	80,66	0,93	14,6	70,30	0,97	8,2	7,69
io	38,04	0,37	12,4	45,87	0,54	6,9	11,94

Статистично значима різниця також спостерігається за висотою голови — hc=80,66 та 70,30% відповідно у тарані та плітці (t_d=4,64). Проте у плітці голова набагато ширше, ніж у тарані — відповідно 45,87 та 38,04%, що є статистично значимою різницею (p<0,05) за t_d=11,94. Достовірні відмінності існують за висотою голови (t_d=7,69) та позаоковим простором (t_d=3,58). За меристичними ознаками розбіжностей не виявлено.

У поточному столітті характерною рисою вікової структури стада тарані є поступове омолодження його промислової частини протягом 2003–2010 рр., коли середній виважений вік знизився з 5,2 до 3,9 років. Проте у 2011–2015 рр. цей показник поступово збільшився до 4,4–4,5 років (рис. 1).

Віковий ряд тарані складався з дев'яти груп — від трирічки до одинадцятирічки. При цьому граничні групи правого крила реєструвалися не кожного року і є малочисельними. Важливо наголосити, що у 2012–2015 рр. спостерігалася незначне розширення вікового ряду за рахунок особин старше дев'ятирічного віку. Їх частка в зазначені роки збільшилася від 0,2 до 1,7% загальної чисельності стада. Проте групами, які формують ядро стада, залишалися три-чотирирічки з питомою вагою 61,6–70,9% та приблизно рівним співвідношенням.





Примітка. Віковий склад 2001–2005 рр. — [8]

Рис. 1. Середній виважений вік стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи

Аналіз росту тарані вказує на відносну сталість показників середньої довжини та маси тіла. Крива росту характеризувалася повільним зростанням по мірі збільшення віку. Більшою мінливістю лінійний ріст відрізняється до семирічного віку. Варіабельність довжини тіла (C_v) зростала від 2,3% у чотирирічок (лім 17,6–19,3 см) до 4,0% у семирічок (лім 24,6–28,6 см). Зі збільшенням віку мінливість лінійних розмірів тарані суттєво знижувалася до 2,4% у дев'ятирічок.

За масою тіла ситуація дещо відрізнялася. Найбільша мінливість спостерігалася у трірічок (лім 61–88 г; $C_v=10,2\%$), шестирічок (лім 245–346 г; $C_v=10,7\%$), дев'ятирічок (лім 400–610 г; $C_v=10,4\%$) та десятирічок (лім 521–778 г; $C_v=15,2\%$). Відмічені особливості обумовлювалися статеву структурою вікових груп, де домінувала та чи інша стать, що вносило корективи у мінливість маси тіла.

Результати досліджень вказують на те, що протягом 2001–2015 рр. у нересті були задіяними від шести до дев'яти генерацій тарані. При цьому статеве співвідношення у стаді знаходилося у повній залежності від вікової структури стада взагалі.

Динаміка змін статевої структури характеризувалася поступовим вирівнюванням співвідношення самців і самиць до п'яти-шестирічного віку з подальшим зниженням частки самців у граничних групах правого крила вікового ряду, що є закономірним наслідком взаємовпливу статевого дозрівання та тривалості життєвого циклу.

Абсолютна індивідуальна плодючість тарані в залежності від віку змінюється в межах від $11,7 \pm 0,30$ тис. ікр. (лім 10,7–12,7 тис. ікр.) у трірічок до $134,1 \pm 1,65$ тис. ікр. (лім 132,4–135,7 тис. ікр.) у десятирічок (рис. 2).

Наведені дані вказують на те, що найбільш суттєві відхилення від середніх показників плодючості спостерігаються у віці шести–семи років — лім 78,9–91,2 та 96,4–109,4 тис. ікр. відповідно. На це вказує і динаміка змін коефіцієнтів варіації, які з трірічного до п'ятирічного віку спочатку знижуються від 6,9 до 4,1% з подальшим підвищенням у шести–семирічок до 5,6–7,6%. У старших вікових групах мінливість плодючості є незначною через малочисельність поколінь внаслідок суттєвого промислового тиску у відповідні роки.



**БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТАРАНІ (*RUTILUS HECKELII*)
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

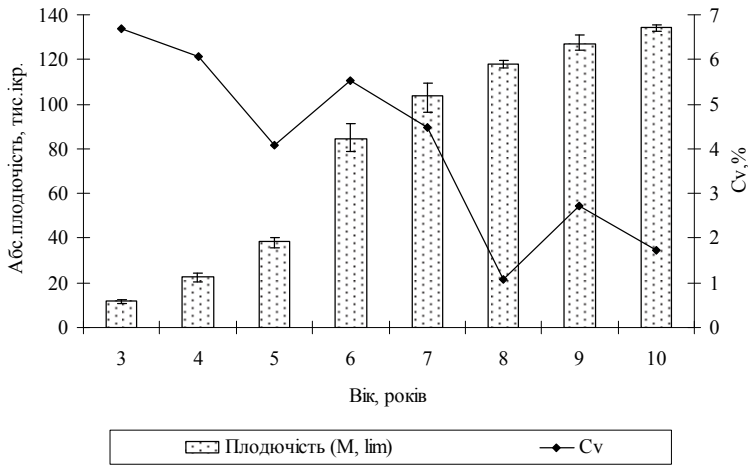


Рис. 2. Абсолютна індивідуальна плодючість тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи, тис. ікр.

Динаміка змін вгодованості тарані свідчить про поступове збільшення від трирічного до п'яти-шестирічного віку — коефіцієнти за Фультоном зростали з 1,87 до 2,34–2,37 відповідно до вказаних вікових груп. Найбільш суттєвими відхилення від середніх показників спостерігаються у віці повного дозрівання стада — у п'ятирічок $lim=2,05-2,84$; у шестирічок $lim=1,91-2,63$ (рис. 3).

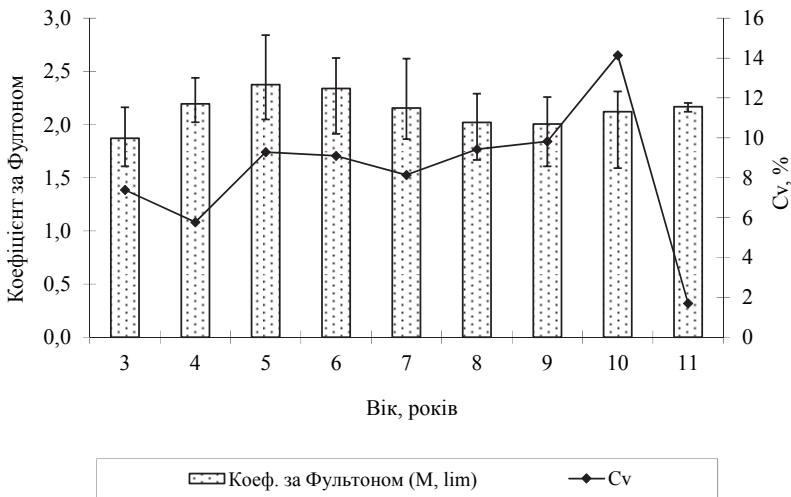
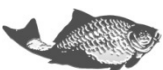


Рис. 3. Динаміка вікових змін вгодованості тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи

Як свідчать наведені дані, у вікових групах від п'ятирічок до дев'ятирічок мінливість вгодованості була на відносно високому рівні ($Cv=8,1-9,8\%$). Суттєва нестабільність цього показника у граничних групах правого крила вікового ряду обумовлювалася значною різницею маси гонад та домінуванням самиць. При цьому, в молодших вікових групах, де кількість самців була вищою, варіабельність показників вгодованості є набагато нижчою — $Cv=5,77-7,39\%$.



ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Основними проявами морфологічної мінливості тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи є зміни пластичних ознак, які стосуються рухового апарату, зокрема плавців, що є відповідною реакцією організму на перебіг трансформаційних процесів, пов'язаних переважно зі змінами гідрологічного режиму водойми.

Найбільш важливою особливістю біологічного стану стада тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи протягом 2001–2015 рр. є відносна нестабільність вікової структури з домінуванням молодших вікових груп. Низька чисельність старших вікових груп при відносній сталості темпу лінійного та вагового росту свідчить про потужний промисловий тиск на ліве крило вікового ряду. Така ситуація потребує введення відповідних заходів, які б оптимізували промислове навантаження, що орієнтує на продовження досліджень щодо вивчення тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи під кутом раціоналізації промислової експлуатації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічні передумови підвищення ефективності рибогосподарської експлуатації Дніпровсько-Бузької гирлової області / Б. С. Артющик, І. М. Шерман, Б. І. Правоторов [та ін.] // Таврійський науковий вісник. — 2003. — Вип. 29. — С. 17—20.
2. Шерман І. М. Генезис трансформації іхтіофауни після зарегулювання стоку річкових систем і утворення водосховищ / І. М. Шерман, В. Г. Пелих // Рибогосподарська наука України. — 2009. — № 2. — С. 39—42.
3. Екологічні трансформації річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства / І. М. Шерман, К. М. Гейна, С. В. Кутіщев [та ін.] // Рибогосподарська наука України. — 2013. — № 4. — С. 5—16.
4. Уловы и современное состояние промысловых рыб Днепровско-Бугской устьевой области / Б. И. Правоторов, В. И. Саркисян, В. Н. Горбонос [и др.] // Рыбное хозяйство Украины. — 2005. — № 5. — С. 15—18.
5. Правоторов Б. І. Зміни складу іхтіофауни та промислових уловів риби в Дніпровсько-Бузькій гирловій області / Б. І. Правоторов // Таврійський науковий вісник. — 2006. — Вип. 43. — С. 197—204.
6. Гейна К. Н. Качественная структура промысловых уловов рыбы в Днепровско-Бугской устьевой системе в конце XX века / К. Н. Гейна // Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб : Вторая междунар. науч. конф. : матер. докл. — СПб. : ГосНИОРХ, 2013. — С. 95—97.
7. Гейна К. М. Ефективність відтворення та якісний склад молоді риб пониззя Дніпра на початку XXI століття / К. М. Гейна, В. М. Горбонос, Ю. К. Гейна // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона : VIII Междунар. науч. конф. : матер. — Керчь : ЮгНИРО, 2013. — С. 178—181.
8. Гейна К. М. Вікова структура тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи у зв'язку з її промислом / К. М. Гейна, В. М. Горбонос // Таврійський науковий вісник. — 2006. — Вип. 46. — С. 118—123.
9. Дурова Ю. Г. Сучасний стан та шляхи оптимізації промислу тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи / Ю. Г. Дурова, К. М. Гейна // Таврійський науковий вісник. — 2014. — Вип. 90. — С. 167—172.



10. Мовчан Ю. В. Фауна України / Ю. В. Мовчан, А. І. Смирнов. — К. : Наукова думка, 1981. — Т. 8 : Риби. Вип. 2 : Коропові. — Ч. 1 : Плітка, ялець, голянь, краснопірка, амур, білізна, верховка, лин, чебачок амурський, підуст, пічкур, марена. — 428 с.
11. Спесивий Т. В. Вплив гідрологічних умов на мінливість пластичних ознак плітки (*Rutilus rutilus* L.) / Т. В. Спесивий, Ю. Г. Кузьменко // Рибогосподарська наука України. — 2008. — № 4. — С. 18—23.
12. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб / Правдин И. Ф. — М. : Пищевая промышленность, 1966. — 376 с.
13. Брюзгин В. Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам / Брюзгин В. Л. — К. : Наукова думка, 1969. — 187 с.
14. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Чугунова Н. И. — М. : АН СССР, 1959. — 164 с.
15. Аксютин З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях / Аксютин З. М. — М. : Пищевая промышленность, 1968. — 289 с.

REFERENCES

1. Artiushchuk, B. S., Sherman, I. M., & Pravotorov, B. I. et al. (2003). Ekolohichni peredumovy pidvyshchennia efektyvnosti rybohospodarskoї ekspluatatsii Dniprovsko-Buzkoї hyrlovoi oblasti. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 29, 17-20.
2. Sherman, I. M., & Pelykh, V. H. (2009). Henezys transformatsii ikhtiofauny pislia zarehuliuвання stoku richkovykh system i utvorennia vodoskhovyshch. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, 2, 39-42.
3. Sherman, I. M., Heina, K. M., & Kutishchev, S. V. et al. (2013). Ekolohichni transformatsii richkovykh hidroekosystem ta aktualni problemy rybnoho hospodarstva. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, 4, 5-16.
4. Pravotorov, B. I., Sarkisyan, V. I., & Gorbonos, V. N. et al. (2005). Ulovy i sovremennoe sostoyanie promyslovykh ryb Dneprovsko-Bugskoy ust'evoy oblasti. *Rybnoe khozyaystvo Ukrainy*, 5, 15-18.
5. Pravotorov, B. I. (2006). Zminy skladu ikhtiofauny ta promyslovykh uloviv ryby v Dniprovsko-Buzkii hyrlovii oblasti. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 43, 197-204.
6. Geina, K. N. (2013). Kachestvennaya struktura promyslovykh ulovov ryby v Dneprovsko-Bugskoy ust'evoy sisteme v kontse XX veka. *Vosproizvodstvo estestvennykh populyatsiy tsennykh vidov ryb : Vtoraya mezhdunar. nauch. konf. Sankt-Peterburg : GosNIORKh*, 95-97.
7. Heina, K. M., Horbonos, V. M., & Heina, Yu. K. (2013). Efektyvnist vidtvorennia ta yakisnyi sklad molodi ryb ponyzzia Dnipra na pochatku XX stolittia *Sovremennye rybokhozyaystvennye i ekologicheskie problemy Azovo-Chernomorskogo regiona : VIII Mezhdunar. nauch. konf.* Kerch : YuhNYRO, 178-181.
8. Heina, K. M., & Horbonos, V. M. (2006). Vikova struktura tarani Dniprovsko-Buzkoї hyrlovoi systemy u zviazku z yii promyslom. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 46, 118-123.
9. Durova, Yu. H., & Heina, K. M. (2014). Suchasnyi stan ta shliakhy optymizatsii promyslu tarani Dniprovsko-Buzkoї hyrlovoi systemy. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 90, 167-172.



10. Movchan, Yu. V., & Smyrnov, A. I. (1981). *Fauna Ukrainy. T. 8 : Ryby. Vyp. 2 : Koropovi. Ch. 1 : Plitka, yalets, holian, krasnopirka, amur, bilyzna, verkhovka, lyn, chebachok amurskyi, pidust, pichkur, marena.* (Vol. 1-40). Kyiv : Naukova dumka.
11. Spesyvyi, T. V., & Kuzmenko, Yu. H. (2008). Vplyv hidrolohichnykh umov na minlyvist plastychnykh oznak plitky (*Rutilus rutilus* L.). *Rybohospodarska nauka Ukrainy, 4*, 18-23.
12. Pravdin, I. F. (1966). *Rukovodstvo po izucheniyu ryb.* Moskva : Pishchevaya promyshlennost'.
13. Bryuzgin, V. L. (1969). *Metody izucheniya rosta ryb po cheshue, kostyam i otolitam.* Kyiv : Naukova dumka.
14. Chugunova, N. I. (1959). *Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb.* Moskva : AN SSSR.
15. Aksyutina, Z. M. (1968). *Elementy matematicheskoy otsenki rezul'tatov nablyudeniy v biologicheskikh i rybokhozyaystvennykh issledovaniyakh.* Moskva : Pishchevaya promyshlennost'.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАРАНИ (*RUTILUS HECKELII*) ДНЕПРОВСКО-БУГСКОЙ УСТЬЕВОЙ СИСТЕМЫ

К. Н. Гейна, Geina_k@mail.ru, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Цель. Проанализировать морфологическую изменчивость и основные биологические характеристики современного стада тарани Днепроовско-Бугской устьевой системы в условиях трансформированного стока Днепра.

Методика. Морфологическая изменчивость определена на основании сравнения морфологических признаков плотвы *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) Каховского водохранилища и полупроходной тарани *Rutilus rutilus heckelii* (Nordmann, 1840) Днепроовско-Бугской устьевой системы. В качестве основного критерия оценки биологического состояния стада тарани взяты возрастная, половая структуры, характеристики роста, плодовитость и упитанность. Отбор ихтиологических проб осуществлялся на стационарных контрольно-наблюдательных пунктах Института рыбного хозяйства НААН Украины. Полевая и камеральная обработка собранных материалов выполнена в соответствии с общепринятыми методиками и руководствами.

Результаты. Анализ морфологической изменчивости показал, что между днепровской и бугской таранью имеются статистически достоверные различия. Наиболее существенными они отмечены по антеветральному расстоянию ($t_d=11,19$). Также достоверное различие наблюдалось по антеанальному и вентроанальному расстояниям $t_d=4,05-4,14$. По меристическим признакам достоверной разницы не отмечается.

Между таранью Днепроовско-Бугской устьевой системы и плотвой Каховского водохранилища, которая образовала жилую форму после зарегулирования стока Днепра, также отмечены определенные отличия. Плотва Каховского водохранилища более высокоспинная — при $N=32,79\%$ значение t -критерия Стьюдента составляло 5,65. При этом брюшные плавники оказались более смещенными к хвостовому плавнику ($t_d=5,28$), что, в свою очередь, обусловило статистически значимую разницу ($p<0,05$) по вентроанальному расстоянию ($t_d=4,26$). У тарани также отмечена несколько меньшая длина основы анального плавника ($t_d=4,73$), но его высота оказалась большей — $t_d=5,78$.

Главной особенностью современного биологического состояния стада тарани является доминирование младших возрастных групп. Низкая численность особей граничных групп правого крыла возрастного ряда при относительной стабильности характеристик роста свидетельствует об интенсивной нагрузке на пополнение промысловой части стада.



Научная новизна. Впервые за последние годы осуществлен сравнительный анализ пластических и меристических признаков тарани Днепроовско-Бугской устьевой системы. Существенно обновлена и дополнена существующая информация относительно возрастной, половой структуры стада и темпа линейно-весоого роста.

Практическая значимость. Полученные данные являются научной основой оптимизации промысловой нагрузки на ихтиофауну Днепроовско-Бугской устьевой системы, которая имеет актуальность в плане сохранения биоразнообразия природных акваторий Украины.

Ключевые слова: Днепроовско-Бугская устьевая система, тарань, морфологическая изменчивость, возрастная структура, темп роста, плодовитость, упитанность.

BIOLOGICAL FEATURES OF TARAN (*RUTILUS HECKELII*) OF THE DNIEPER-BUG ESTUARY SYSTEM

K. Geina, Geina_k@mail.ru, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

Purpose. To analyze morphological variability and basic biological features of the modern stock of taran of the Dnieper-Bug estuary system in the conditions of the transformed Dnieper flow.

Methodology. Morphological variability was determined based on the comparison of morphological features of roach *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) of the Kakhovka reservoir and semi-migratory taran *Rutilus rutilus heckelii* (Nordmann, 1840) of the Dnieper-Bug estuary system. As a main criterion of the evaluation of the taran stock biological state, we used age, sex structure, growth characteristics, fecundity and condition factor. Fish sampling was carried out at stationary monitoring-observation stations of the Institute of Fisheries NAAS of Ukraine. Field and cameral processing of the collected materials were performed based on conventional methods and guidelines.

Findings. Morphological variability analysis demonstrated significant differences between Dnieper and Bug taran. The highest differences were observed for antroventral distance ($t_d=11.19$). Significant differences were also observed for antenanal and ventroanal distances $t_d=4.05-4.14$. No significant differences were found for meristic features.

There were also significant differences between Dnieper-Bug taran and Kakhovka reservoir roach, which had formed a resident form after regulating the Dnieper River flow. Kakhovka reservoir roach is more deep-bodied with $H=32.79\%$, t -test value was 5.65. Pelvic fins were more shifted to the caudal fin ($t_d=5.28$) that resulted in significant difference ($p<0.05$) in ventroanal distance ($t_d=4.26$). Taran also had somewhat smaller length of the anal fin base ($t_d=4.73$) but its height was higher – $t_d=5.78$.

The main peculiarity of the current biological state of taran stock is the domination of young age groups. The small number of fish in the boundary groups of the age series right wing with relative stability of growth features indicate on intensive pressure on the commercial stock recruitment.

Originality. For the first time in recent years, we performed a comparative analysis of plastic and meristic features of taran of the Dnieper-Bug estuary system. The information on age, sexual structure and length-weight growth of the taran stock was significantly updated and supplemented.

Practical value. The obtained values are a scientific basis for optimizing commercial fishing pressure on fish fauna of the Dnieper-Bug estuary system, which is important in the regard of biodiversity conservation in the natural water bodies of Ukraine.

Keywords: Dnieper-Bug estuary system, taran, morphological variability, age structure, growth rate, fecundity, condition factor.

