

БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЩУКИ (*ESOX LUCIUS LINNAEUS, 1758*) ПОНИЗЗЯ ДНІПРА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

К. М. Гейна, geina_k@mail.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
П. С. Кутіщев, kutishev_p@mail.ru, Херсонський державний аграрний університет,
м. Херсон

Мета. Проаналізувати головні біологічні характеристики стада щуки (*Esox lucius* L., 1758) пониззя Дніпра в умовах трансформованого стоку.

Методика. Збір іхтіологічних матеріалів проводили на акваторії пониззя Дніпра з промислових знарядь лову, зокрема закидних неводів, озерних волокуш та частикових ятерів. Польове, камеральне опрацювання зразків та математичний аналіз отриманих результатів здійснені у відповідності до загальноновизнаних методик та керівництв з окремими припущеннями щодо тривалості періоду нагулу щуки безпосередньо у пониззі Дніпра.

Результати. В останні роки спостерігається стале збільшення частки молодших вікових груп у стаді щуки пониззя Дніпра. Аналіз лінійного росту свідчить про задовільні умови існування. Сучасний промисловий контингент щуки базується на розмірних класах 46–50 см проти 22–32 см у першій половині минулого століття.

Відтворювальні властивості щуки, зокрема абсолютна плодючість, розміри ікри та коефіцієнти зрілості, у порівнянні з даними минулого століття практично не змінилися. У залежності від лінійних розмірів абсолютна плодючість становить 32,3–155,8 тис. ікр., а коефіцієнт зрілості – 11,1–15,7%.

Морфологічна мінливість щуки пониззя Дніпра протягом періоду з 80-х років минулого століття до сьогодні зареєстрована за пластичними ознаками, які характеризують розміри плавців. Статевий диморфізм у сучасних умовах відмічений лише за максимальною висотою тіла. За іншими пластичними ознаками достовірної різниці між самцями та самицями щуки у пониззі Дніпра не виявлено.

Наукова новизна. Поновлені дані щодо біологічних характеристик стада щуки пониззя Дніпра. Встановлена сучасна плодючість самиць у розрізі розмірних груп, які реєструються в промислі. За основними пластичними ознаками проведений аналіз морфологічної мінливості щуки в процесі трансформації стоку Дніпра.

Практична значимість. Виявлені особливості лінійного росту щуки дозволять оптимізувати промислове вилучення її для збереження найбільш продуктивної частини стада. Такі заходи сприятимуть збільшенню промислового запасу цінного представника хижої іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи, що, в свою чергу, забезпечить відповідне регулювання чисельності малоцінної непромислової іхтіофауни. Саме це має суттєве значення для збалансування трофічної напруженості для цінних промислових видів риб на ранніх стадіях розвитку.

Ключові слова: пониззя Дніпра, Дніпровсько-Бузька гирлова система, хижка іхтіофауна, щука, лінійний ріст, розмірні класи, плодючість, морфологічна мінливість.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасна іхтіофауна пониззя Дніпра суттєво змінилася як у кількісному, так і в якісному відношеннях. Погіршення ситуації проявляється у зниженні уловів цінних промислових риб з адекватним збільшенням вилову видів, які в минулому були віднесені до категорії другорядних [1, 2].

У зв'язку з цим, представники промислових хижаків починають відігравати суттєву роль як відповідні біологічні меліоранти, які здатні регулювати



чисельність масової непромислової іхтіофауни. В свою чергу, саме це має суттєве значення в процесі врегулювання міжвидових трофічних відносин у водоймі [3].

Нині в складі промислової іхтіофауни хижаків Дніпровсько-Бузької гирлової системи ресструються судак, щука, сом та окунь. Проте безпосередньо у пониззі Дніпра найбільшого розповсюдження набула саме щука, яка є аборигенним видом, що не здійснює суттєвих нерестових та кормових міграцій.

Важливо відмітити, що протягом 2001–2010 рр. промислові улови щуки у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі становили в середньому 3,9 т на рік, де більша частка (до 64,1–74,3%) припадала на пониззя Дніпра [4]. При цьому інші автори пов'язують цю ситуацію з роботами щодо зарибнення водойми молоддю щуки зі ставів Новокаховського рибозплідного заводу [5]. Важливим є те, що в загальній структурі сучасних промислових уловів щуки Дніпровсько-Бузької гирлової системи відмічається суттєве збільшення частки, яка припадає безпосередньо на пониззя Дніпра – з 64,9 до 93,1% протягом 2011–2013 рр.

З огляду на вищезгадане, вивчення біології щуки пониззя Дніпра в умовах, коли відбувається певне змішування аборигенного стада з особинами, які вирощені у контрольованих умовах ставів, є актуальним науковим питанням сьогодення, що і зумовило проведення спеціальних досліджень.

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Більшість досліджень щодо вивчення біологічних особливостей щуки у водоймах пониззя Дніпра були проведені в минулому столітті. Спрямованість наукових напрацювань більшою мірою була зорієнтована на зміни умов відтворення внаслідок зарегулювання стоку Дніпра та загальні риси її біології [6–7]. Проте питанням, які пов'язані з вивченням темпу росту, плодючості та морфологічної мінливості щуки безпосередньо в пониззі Дніпра, приділялося менше уваги. Сучасні публікації стосуються її біологічних особливостей у дніпровських водосховищах [8–9], ефективності вирощування в контрольованих умовах [10] та деяких аспектів іхтіопатології [11].

У зв'язку з цим, головною метою даної роботи є визначення особливостей лінійного росту, плодючості та морфологічної мінливості щуки пониззя Дніпра на сучасному етапі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Збір іхтіологічних матеріалів здійснювався на акваторії пониззя Дніпра, включаючи озерні біотопи та річкову систему [12] протягом 2012–2014 рр. При цьому аналізувалися улови з промислових знарядь лову: закидні річкові неводи, озерні волокуші ($a=30-36-40$ мм) та частикові ятери ($a=30-40$ мм).

Переважна більшість іхтіологічних матеріалів для визначення біологічного стану щуки відібрана в осінньо-зимовий (жовтень–лютий) період. За час досліджень проаналізовано 389 екз. щуки, з яких 69 екз. (2014 р.) використано для повного біологічний аналізу та 320 екз. – для визначення розмірно-вагової та вікової структури стада. Польове та камеральне опрацювання відібраних зразків здійснене у відповідності до загальноновизнаних у практиці іхтіологічних досліджень методик та керівництв [12–15]. З огляду на відсутність чітко сформованої зони уповільнення росту в лускових препаратах, відібраних у осінньо-зимовий період та її присутність у пробах літніх зборів, при визначенні



віку за «річні кільця» вважалися «нерестові марки», які закладалися в березні, тобто безпосередньо під час нересту.

Виходячи з того, що у об'єкта проведених досліджень лінійний ріст уповільнюється в березні-квітні, виключно по відношенню до щуки пониззя Дніпра було подовжено терміни застосування загальноприйнятих для інших представників іхтіофауни водойми з більш пізнім нерестом таких понять, як дволітка, трилітка і т. д., до весни наступного суміжного календарного року.

Статистичне опрацювання отриманих результатів виконане за [16] з використанням електронних таблиць редактора Microsoft Office Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Останніми роками рівень антропогенного навантаження на стадо щуки в пониззі Дніпра суттєво зріс. Наші дослідження вказують на те, що на фоні стабільної врожайності цьоголіток та відносно задовільної наповнюваності лівого крила вікового ряду, що спостерігалася при цьому, улови щуки як у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі взагалі, так і в пониззі Дніпра зокрема, продовжують стало знижуватися [4].

У той же час, до особливостей сучасної динаміки вікового складу стада щуки в пониззі Дніпра нами віднесено стале збільшення частки молодших вікових груп (1+ – 2+) поряд із зниженням питомої ваги певних груп правого крила вікового ряду, зокрема чотириліток та п'ятиліток. Саме така ситуація призвела до певного омолодження стада щуки у пониззі Дніпра, про що свідчить зниження показників середньовиваженого віку з 2,8 р. до 2,4 р. протягом останніх трьох років (табл. 1).

Таблиця 1. Вікова структура стада щуки пониззя Дніпра, 2012–2014 рр.

Роки	Вікові групи							Середньовиважений вік, років
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	
2012	16,9	24,7	34,3	11,2	9,6	2,1	1,2	2,8
2013	25,7	29,6	31,3	9,5	2,2	1,3	0,4	2,4
2014	24,9	32,1	29,5	6,2	5,3	1,1	0,9	2,4

Важливою характеристикою, яка визначає біологічний стан стада, є темп росту. Щука нижньої течії Дніпра завжди відрізнялася досить високим темпом лінійного росту. Так, за даними О. І. Амброза [17], на першому році життя вона досягала довжини в середньому 16,6 см, на другому – 29,8 см, на третьому – 38,7 см, на четвертому – 50,9 см.

При цьому зазначалося, що лінійні розміри всередині вікових груп мали досить мінливу характеристику. Так, у дволіток ці розбіжності становили від 18,5 до 39,5 см, у триліток – від 28,5 до 50,5 см та у чотириліток – від 39,5 до 55,5 см. На той час за темпом лінійного росту щука пониззя Дніпра вважалася однією з найбільш швидкоростучих у порівнянні з іншими природними водоймами ареалу.

За нашого часу лінійні розміри щуки в пониззі Дніпра дещо відрізняються від таких періоду до зарегулювання стоку. Проведені дослідження показали, що на другому році життя лінійний ряд щуки розпочинається з 34 см і закінчується 45 см. Середня довжина її особин становить 37,1 см. Зі збільшенням віку розбіжності між мінімальними та максимальними індивідуальними лінійними розмірами щуки стають менш суттєвими, що є закономірним явищем (табл. 2).



Таблиця 2. Лінійна структура промислового стада щуки пониззя Дніпра, 2012–2014 рр. (см)

Показники	Вікові групи						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
M	37,1	44,5	49,5	58,8	63,6	67,7	72,0
$\pm m$	0,30	0,28	0,21	0,50	0,65	1,45	0,58
min	34	39	46	55	59	65	71
max	45	53	56	63	69	70	73

Проте стверджувати про збільшення темпу росту щуки в умовах сучасності є передчасним. Поясненням є той факт, що в період, який був проаналізований О. І. Амброзом (тридцять років минулого століття), промислове вилучення щуки як взагалі в Дніпровсько-Бузькій гирловій системі, так і в пониззі Дніпра, зокрема, здійснювалося протягом всього року. Так, автор відмічає, що перший пік вилову припадав на березень та квітень з суттєвим зниженням у травні. Подальший підйом уловів спостерігався в червні і тримався на відносно однаковому рівні практично до жовтня–листопада. Отже, можна вважати, що наведені О. І. Амброзом відомості стосовно певних біологічних показників щуки є характерними для промислового стада того часу взагалі. Лінійний ряд промислових уловів розпочинався з класу 22 см і закінчувався класом 74 см. Проте протягом року спостерігалися відмінності, які стосувалися більшою мірою граничних розмірних класів лінійного ряду (рис. 1).

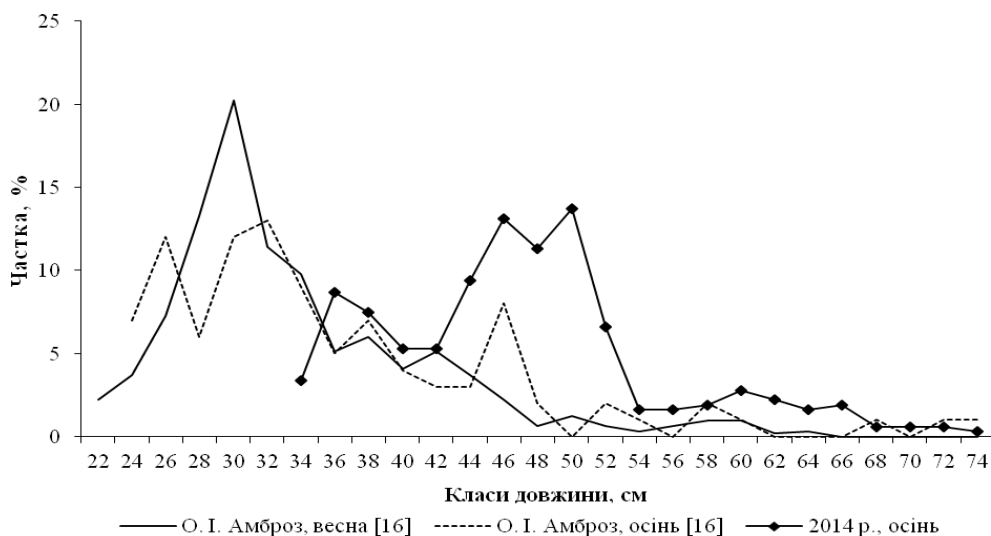


Рис. 1. Порівняльна характеристика лінійного складу промислового стада щуки пониззя Дніпра до і після зарегулювання стоку

Як свідчать наведені дані, головною різницею в лінійній структурі промислових уловів щуки є зміщення домінуючих розмірних класів до правого крила ряду. В принципі «криві уловів» осіннього періоду дещо нагадують одна одну, але в сучасних умовах пік припадає на розмірні класи 46–50 см, що є досить позитивним моментом у плані якісної структури улову (у минулому це були класи 26–32 см). Також краще виглядає і вилучення особин розміром від 54 см і більше. Сучасний лінійний ряд промислового контингенту щуки у пониззі Дніпра розпочинається з 34 см проти 22 см у минулому. Однак, стверджувати про загальну тенденцію підвищення темпу росту щуки, на наш погляд, дещо



передчасно. Означені вище позитивні зміни лінійної структури були досягнуті більшою мірою за рахунок рибоохоронних заходів. Проте слід звертати увагу і на абіотичні чинники середовища, особливо на нетривалі льодові обставини, що спостерігалися останніми роками. Збільшення чисельності малоцінної непромислової іхтіофауни як фактору покращання харчової забезпеченості щуки, у сукупності з подовшенням нагульного періоду, все-таки можуть створювати відповідні передумови до підвищення темпу росту, а відповідно і на відтворювальну здатність стада. Результати досліджень показали, що в пониззі Дніпра абсолютна плодючість щуки в залежності від лінійних розмірів змінюється в межах 32,3–155,8 тис. ікр. (табл. 3).

Таблиця 3. Відтворювальні властивості щуки пониззя Дніпра, 2014 р. (M±m)

Класи довжини, см	Маса, г	Абсолютна плодючість, тисяч ікринок	Відносна плодючість, ікринок/г	Коефіцієнт зрілості, %
36–40	995,0± 5,8	32,3± 1,2	32,5± 1,0	11,1± 0,3
41–45	1151,0± 24,8	36,8± 3,4	32,0± 2,9	11,7± 0,5
46–50	1625,0± 63,3	44,4± 4,5	27,2± 1,8	13,7± 1,5
51–55	1745,0± 36,6	50,7± 2,0	29,0± 0,6	13,8± 0,6
56–60	2375,0± 153,9	71,6± 3,7	30,4± 2,3	13,4± 0,9
61–65	2679,0± 62,6	81,8± 7,1	30,7± 2,9	13,6± 1,0
66–70	3530,0± 237,6	117,6± 9,5	33,4± 2,0	15,7± 0,8
71–75	4247,0± 179,5	155,8± 7,9	36,7± 0,3	14,7± 0,1

У порівнянні з даними О. І. Амброза [17], абсолютна плодючість щуки в пониззі Дніпра суттєво не змінилася. За його даними, у особин з лінійними розмірами 28,5–85,0 см вона змінювалася в межах від 2,36 до 182,2 тис. ікринок. При цьому коефіцієнт зрілості становив 8–15%. За нашого часу абсолютна плодючість щуки завдовжки 36–75 см коливається в межах від 31,2 до 170,7 тис. ікринок. Коефіцієнт зрілості не був нижчим за 10%, а максимальний показник його досягав майже 17%. Проведені дослідження показали, що в 1 г ікри налічується від 148 до 344 ікринок, що майже не відрізняється від даних минулого століття (184–322 ікринок). Строки нересту також не змінилися. Початок процесу відтворення щуки у пониззі Дніпра звично припадає на березень–квітень. У травні щука зі статевими продуктами на 5-й стадії зрілості не реєструється (рис. 2).

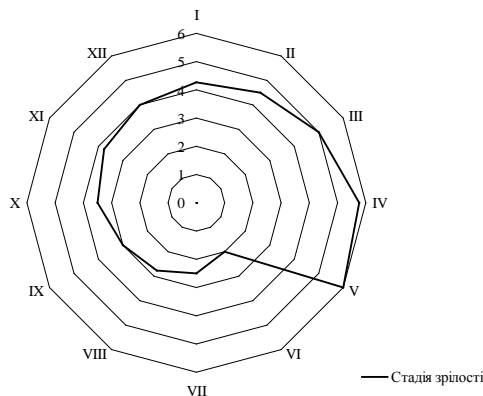


Рис. 2. Річний цикл розвитку статевих продуктів самиць щуки пониззя Дніпра, 2011–2014 рр. (I–XII – місяці року; 1–6 – стадії зрілості гонад)



Аналіз статевого диморфізму свідчить про те, що за нашого часу суттєвих розбіжностей між основним пластичними ознаками самців та самиць щуки в пониззі Дніпра не реєструється. Різниця відмічалася лише за показником максимальної висоти тіла ($M_{dif}=9,31$). За іншими ознаками такий показник знаходився в межах від 0,03 до 1,43.

Для виявлення змін пропорцій тіла у часі був проведений порівняльний аналіз пластичних ознак щуки пониззя Дніпра 80-х років минулого століття [7] з сучасними даними (табл. 4).

Таблиця 4. Пластичні ознаки щуки пониззя Дніпра (обидві статі)

Ознака	Власні дані, 2014 р.	П. Й. Павлов [7]	M_{dif}
	$M \pm m$	$M \pm m$	
Довжина промислова, мм	540,8 \pm 33,70	392,5 \pm 7,10	4,31
у % довжини тіла			
Найбільша висота тіла	17,15 \pm 0,56	16,8 \pm 0,26	0,56
Найменша висота тіла	6,68 \pm 0,17	6,53 \pm 0,07	0,77
Антедорсальна відстань	70,46 \pm 1,08	72,15 \pm 0,18	-1,55
Постдорсальна відстань	13,75 \pm 0,29	13,52 \pm 0,15	0,70
Антевентральна відстань	54,89 \pm 0,40	54,15 \pm 0,23	1,59
Антеанальна відстань	77,23 \pm 0,63	76,72 \pm 0,30	0,73
Пектовентральна відстань	28,72 \pm 0,45	27,94 \pm 0,24	1,53
Вентроанальна відстань	24,22 \pm 0,74	23,27 \pm 0,19	1,25
Довжина хвостового стебла	13,05 \pm 0,30	12,65 \pm 0,15	1,19
Довжина основи D	13,48 \pm 0,23	13,83 \pm 0,10	-1,39
Висота D	16,12 \pm 0,69	12,23 \pm 0,12	5,53
Довжина А	10,43 \pm 0,31	10,79 \pm 0,09	-1,10
Висота А	14,99 \pm 0,50	11,41 \pm 0,11	6,96
Довжина Р	13,49 \pm 0,34	11,69 \pm 0,16	4,83
Довжина V	12,44 \pm 0,29	10,46 \pm 0,10	6,45
Довжина верхньої лопаті С	17,34 \pm 0,28	14,34 \pm 0,26	7,88
Довжина нижньої лопаті С	17,75 \pm 0,49	15,09 \pm 0,16	5,15
Довжина голови	28,95 \pm 0,60	29,58 \pm 0,15	-1,01
у % довжини голови			
Висота голови	45,58 \pm 0,22	43,22 \pm 0,35	5,70
Довжина рила	44,17 \pm 0,94	44,34 \pm 0,33	-0,17
Діаметр ока	11,14 \pm 0,33	12,9 \pm 0,24	-4,30
Позаочна відстань	41,70 \pm 0,34	42,72 \pm 0,28	-2,33
Довжина верхньої щелепи	45,98 \pm 0,50	47,34 \pm 0,38	-2,15
Довжина нижньої щелепи	66,69 \pm 0,96	65,48 \pm 0,32	1,19
Ширина лоба	25,18 \pm 0,59	19,9 \pm 0,22	8,44

Результати порівняльного аналізу вказують на те, що за більшістю пластичних ознак (16 із 25) розбіжностей не зафіксовано. При цьому важливо відзначити, що основні відмінності стосувалися органів, які забезпечують функцію пересування та орієнтації тіла у товщі води. Так, у порівнянні з 80-ми роками минулого століття більшими стали висота спинного та анального плавців ($M_{dif}=5,53-6,96$).

Також стали довшими грудні ($M_{dif}=4,83$), черевні ($M_{dif}=6,45$) плавці і обидві лопаті хвостового плавця ($M_{dif}=5,15-7,88$). В той же час, на фоні збільшення висоти голови та ширини лоба ($M_{dif}=5,70-8,44$), діаметр ока став дещо меншим – $M_{dif}= -4,30$. За іншими ознаками відділу голови щуки достовірних розбіжностей не виявлено.



ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Сучасний промисловий контингент щуки в пониззі Дніпра базується на розмірних класах 46–50 см, що у порівнянні з даними першої половини минулого століття виглядає як позитивний чинник. Абсолютні величини правого крила лінійного ряду практично не змінилися. У граничних розмірних класах лівого крила відмічені деякі зміни.

Сучасний лінійний ряд промислового стада щуки в пониззі Дніпра розпочинається з 34 см проти 22–24 см у тридцятих роках минулого століття. Подібна ситуація зумовлена як збільшенням темпу росту, так і введенням відповідних рибоохоронних заходів (промислова міра, регламентація параметрів та кількості знарядь лову, весняно-літня заборона тощо). Проте інформація щодо лінійного росту в розрізі вікових груп є дещо суперечливою, особливо серед молодших вікових груп.

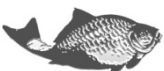
Останніми роками спостерігається досить нестабільні льодові обставини у заплавної системі Дніпра. Внаслідок теплих зим, а відповідно і нехарактерних для цього періоду температур води, щука отримує досить комфортні умови для нагулу. Цьому сприяє також зростання чисельності малоцінної непромислової (амурський чебачок, атерина, гірчак та ін.) та другорядної промислової риби (сріблястий карась) останніми роками. Отже, відбулося збільшення доступного кормового ресурсу для щуки, який вона використовує практично цілий рік.

Саме така ситуація і зумовила певну суперечливість реєстраційних структур лускових препаратів щуки молодших вікових груп. Тобто розмежування між «річними кільцями» на перших двох роках життя у щуки пониззя Дніпра чітко не простежується, що орієнтує на проведення більш детального обстеження стада з залученням новітніх технологій. Суттєвих змін у відтворювальній здатності (абсолютна плодючість, діаметр ікринок, їх кількість в 1 г) стада щуки пониззя Дніпра не відмічено. Зміни у морфологічній будові стосуються лише лінійних розмірів плавців, які стали дещо довшими (грудні, черевні, хвостовий) і вищими (спинний, анальний).

На перспективу необхідно продовжити вивчення біології щуки Дніпровсько-Бузької гирлової системи, особливо в напрямі виявлення темпу росту молодших вікових груп та визначення віку настання статевої зрілості в умовах сьогодення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І. М. Екологічні трансформації річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства / К. М. Гейна, С. В. Кутішев, П. С. Кутішев // Рибогосподарська наука України. — 2013 (26). — № 4. — С. 5—16.
2. 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 : 2-я междунар. науч. конф. : мат. докл. — СПб. : ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2013. — С. 95—97.
3. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб / Никольский Г. В. — М. : Пищевая промышленность, 1974. — 446 с.
4. Гейна К. М. Динаміка вікової структури щуки (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) пониззя Дніпра у зв'язку з промислом / К. М. Гейна, П. С. Кутішев // Рибогосподарська наука України. — 2014. — № 1. — С. 5—15.
5. Шерман І. М. Екологія живлення та харчові взаємовідносини промислових коропових Дніпровського лиману / І. М. Шерман, П. С. Кутішев. — Херсон :



- Грінь Д. С., 2013. — 248 с.
6. Владимиров В. И. Размножение рыб в условиях зарегулированного стока реки / Владимиров В. И., Сухойван П. Г., Бугай Н. С. — К. : АН УССР, 1968. — 394 с.
 7. Павлов П. Й. Фауна України. Т. 8: Риби. Вип. 1: Личинкохордові (асцидії, апендикулярії), безчерепні (головохордові) хребетні (круглороті, хрящові риби, кісткові риби – осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, щукові, умброві) / Павлов П. Й. — К. : Наукова думка, 1980. — 352 с.
 8. Котовська Г. О. Особливості проходження нересту щуки (*Esox lucius* L.) Кременчуцького водосховища / Г. О. Котовська // Рибогосподарська наука України. — 2011. — № 2. — С. 36—40.
 9. Кузьменко Ю. Г. Моделирование роста щуки (*Esox lucius* L.) в водохранилищах Днепра / Ю. Г. Кузьменко, Т. В. Спесивый // Современные проблемы гидробиологии. Перспективы, пути и методы решений – 2 : II межд. науч. конф. : мат. — Херсон : ХНТУ, 2008. — С. 217—220.
 10. Кірсєва І. Ю. Рибницько-біологічні результати природного нересту щуки у ставах відокремленого підрозділу НУБП України «Немішаєвський агротехнічний коледж» / І. Ю. Кірсєва, Ю. В. Кононенко // Рибогосподарська наука України. — 2012. — № 3—4. — С. 43—46.
 11. Ногарев О. В. Активність лактатдегідрогенази та лужної фосфатази тканинного гомогенату у щук (*Esox lucius*) за умов розвитку лімфосаркоматозу / О. В. Ногарев, Л. І. Гавриш, Л. П. Бучацький // Рибогосподарська наука України. — 2008. — № 4. — С. 108—110.
 12. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробиологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. — К. : ІРГ УААН, 1998. — 47 с.
 13. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. / Правдин И. Ф. — М. : Пищевая промышленность, 1966. — 376 с.
 14. Брюзгин В. Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолидам / Брюзгин В. Л. — К. : Наукова думка, 1969. — 187 с.
 15. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Чугунова Н. И. — М. : АН СССР, 1959. — 164 с.
 16. Спаковская В. Д. К методике определения плодовитости у единовременно и порционно нерестующих рыб / В. Д. Спаковская, В. А. Григоращ // Типовые методики исследований продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. — Вильнюс : Моклас, 1976. — С. 54—62.
 17. Аксютин З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях / З. М. Аксютин. — М. : Пищевая промышленность, 1968. — 288 с.
 18. Амброз А. И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепро-Бугского лимана / Амброз А. И. — К. : АН УССР, 1956. — 407 с.

REFERENCES

1. Sherman, I. M., Heyna, K. M., Kutishchev, S. V., & Kutishchev, P. S. (2013). Ekologichni transformatsiyi richkovykh hidroekosystem ta aktual'ni problemy rybnoho hospodarstva. *Rybohospodars'ka nauka Ukrainy*, 4, 5-16.
2. Gejna, K. N. (2013). Kachestvennaja struktura promyslovyh ulovov ryby v Dneprovsko-Bugskoj ust'evoj sisteme v konce XX veka. *Vosproizvodstvo estestvennyh populacij cennyh vidov ryb: 2 mezhdunarod. nauch. konf. Sankt-Peterburg*: FGBNU GosNIORH, 95-97.



3. Nikol'skij, G. V. (1974). *Teorija dinamiki stada ryb*. Moskva: Pishh. prom-st'.
4. Heyna, K. M., & Kutishchev, P. S. (2014). Dynamika vikovoyi struktury shchuky (*Esox luceus* Linnaeus, 1758) ponyzzya Dnipra u zvyazku z promyslom. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, 1, 5-15.
5. Sherman, I. M., & Kutishchev, P. S. (2013). *Ekolohiya zhyvlennya ta kharchovi vzayemovidnosyny promyslovykh koropovykh Dniprovskoho lymanu*. Kherson: Hrin' D.S.
6. Vladimirov, V. I., Suhojvan, P. G., & Bugaj, N. S. (1968). *Razmnozhenie ryb v uslovijah zaregulirovannogo stoka reki*. Kiev.
7. Pavlov, P. Y. (1980). *Fauna Ukrainy. Ryby. Lychynkokhordovi (astsydyi, apendykulyariyi), bezcherepni (holovokhordovi) khrebetni (kruhloroti, khryashchovi ryby, kistkovi ryby – osetrovi, oseledtsevi, anchousovi, lososevi, khariusovi, shchukovi, umbrovi)*. Kyiv: Naukova dumka.
8. Kotovs'ka, H. O. (2011). Osoblyvosti prokhozheniya nerestu shchuky (*Esox lucius* L.) Kremenchuts'koho vodoskhovyshcha. *Rybohospodars'ka nauka Ukrainy*, 2, 36-40.
9. Kuz'menko, Ju. G., & Spesivij, T. V. (2008). Modelirovanie rosta shhuki (*Esox lucius* L.) v vodohranilishhah Dnepra. *Sovremennye problemy gidrobiologii. Perspektivy, puti i metody reshenij – 2: II mezhd. nauchn. konf.* Herson, 217-220.
10. Kiryeyeva, I. Yu., Kononenko, Yu. V. (2012). Rybnys'ko-biologichni rezul'taty pryrodnoho nerestu shchuky u stavakh vidokremenoho pidrozdilu NUBIP Ukrainy Nemishayevs'kyu ahrotekhnichnyy koledzh. *Rybohospodars'ka nauka Ukrainy*, 3-4, 43-46.
11. Noharev, O. V., Havrysh, L. I., & Buchats'kyi, L. P. (2008). Aktyvnist' laktatdehidrogenazy ta luzhnoyi fosfatazy tkanynnoho homohenatu u shchuk (*Esox lucius*) za umov rozvytku limfosarkomatozu. *Rybohospodars'ka nauka Ukrainy*, 4, 108-110.
12. *Metodyka zboru i obrobky ikhtiolohichnykh ta hidrobiologichnykh materialiv z metoyu vyznachennya limitiv promyslovoho vyluchennya ryb z velykykh vodoskhovyshch i lymaniv Ukrainy*. (1998). Kiev.
13. Pravdin, I. F. (1966). *Rukovodstvo po izucheniju ryb*. Moskva: Pishhevaia promyshlennost'.
14. Brjuzgin, V. L. (1969). *Metody izuchenija rosta ryb po cheshue, kostjam i otolitam*. Kiev: Naukova dumka.
15. Chugunova, N. I. (1959). *Rukovodstvo po izucheniju vozrasta i rosta ryb*. Moskva.
16. Spakovskaja, V. D., & Grigorash, V. A. (1976). K metodike opredeleniya plodovitosti u edinovremenno i porcionno nerestujushhih ryb. *Tipovye metodiki issledovanij produktivnosti vidov ryb v predelah ih arealov*. Vil'njus: Moklas, 54-62.
17. Aksjutina, Z. M. (1968). *Jelementy matematicheskoy ocenki rezul'tatov nabljudenij v biologicheskikh i rybohozjajstvennykh issledovanijah*. Moskva: Pishhevaia promyshlennost'.
18. Ambroz, A. I. (1956). *Ryby Dnepra, Juzhnogo Buga i Dneprovsko-Bugskogo limana*. Kiev.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩУКИ (*ESOX LUCIUS* LINNAEUS, 1758)
НИЗОВЬЕВ ДНЕПРА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

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

П. С. Кутищев, kutishev_p@mail.ru, Херсонский государственный аграрный университет



Цель. Проанализировать главные биологические характеристики стада щуки (*Esox lucius* L., 1758) низовьев Днепра в условиях трансформированного стока.

Методика. Сбор ихтиологических материалов проводился на акватории низовья Днепра из промысловых орудий лова, в частности закидных неводов, озерных волокуш и частичковых вентерей. Полевая, камеральная обработка проб и математический анализ полученных результатов выполнены в соответствии с общепринятыми методиками и руководствами с отдельными предпосылками относительно продолжительности периода нагула щуки непосредственно в низовье Днепра.

Результаты. В последние годы наблюдается постоянное увеличение удельного веса младших возрастных групп в стаде щуки низовьев Днепра. Анализ линейного роста свидетельствует об удовлетворительных условиях обитания. Современный промысловый контингент щуки базируется на размерных классах 46–50 см против 22–32 см в первой половине прошлого столетия.

Воспроизводительные свойства щуки, в частности абсолютная плодовитость, размеры икры и коэффициенты зрелости, в сравнении с данными прошлого века, практически не изменились. В зависимости от линейных размеров абсолютная плодовитость составляет 32,3–155,8 тыс. икр., а коэффициент зрелости – 11,1–15,7%.

Морфологическая изменчивость щуки низовьев Днепра на протяжении периода с 80-х годов прошлого века до настоящего времени зарегистрирована по пластическим признакам, которые характеризуют размеры плавников. Половой диморфизм в современных условиях отмечен только по максимальной высоте тела. По другим пластическим признакам достоверного различия между самцами и самками щуки в низовье Днепра не выявлено.

Научная новизна. Обновлено данные по биологическим характеристикам стада щуки низовьев Днепра. Определена современная плодовитость самок в разрезе размерных групп, регистрирующихся в промысле. По основным пластическим признакам проведен анализ морфологической изменчивости щуки в процессе трансформации стока Днепра.

Практическая значимость. Выявленные особенности линейного роста щуки позволят оптимизировать промысловое изъятие её для сохранения наиболее продуктивной части стада. Такие мероприятия будут содействовать увеличению промыслового запаса ценного представителя хищной ихтиофауны Днепровско-Бугской устьевой системы, что, в свою очередь, обеспечит соответствующее регулирование численности малоценной непромысловой ихтиофауны. Именно это имеет существенное значение для сбалансирования трофической напряженности для ценных промысловых видов рыб на ранних стадиях развития.

Ключевые слова: низовья Днепра, Днепровско-Бугская устьевая система, хищная ихтиофауна, щука, линейный рост, размерные классы, плодовитость, морфологическая изменчивость.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PIKE (*ESOX LUCIUS* LINNAEUS, 1758) OF THE LOWER DNIEPER RIVER IN CURRENT CONDITIONS

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

P. Kutishchev, kutishev_p@mail.ru, Kherson State Agrarian University

Purpose. To analyze major biological characteristics of pike (*Esox lucius* L., 1758) stock in the lower Dnieper River in the conditions of transformed flow.

Methodology. Collection of the ichthyological material was carried out in the lower Dnieper River from commercial fishing gears, including beach seines, drag seines, fyke-nets. Field, laboratory processing of samples and mathematical analysis of the obtained results were carried out according to generally accepted methods and guidelines with some assumptions regarding the duration of pike fattening directly in the lower Dnieper River.

Findings. Recent years, there is an increase in the specific weight of younger age groups in the pike stock in the lower Dnieper River. Analysis of linear growth indicates on satisfactory



environmental conditions for pike. Current commercial contingent of pike is based on size classes of 46–50 cm versus 22–32 cm in the first half of the last century.

Reproductive properties of pike, in particular fecundity, egg size and maturity coefficients did not virtually change compared to those of the last century. Depending on linear sizes, the absolute fecundity is 32.3–155.8 thousand eggs and the maturation coefficient is 11.1–15.7%.

Morphologic variability of pike in the lower Dnieper River during the period from 1980s to the present time was observed for plastic features, which characterized fin sizes. Sexual dimorphism in current conditions was observed only for maximum body depth. No significant differences for other plastic features between males and females of pike in the lower Dnieper River.

Originality. *The data on biological characteristics of pike stock from the lower Dnieper River have been updated. Current fecundity of females of different size groups recorded in commercial catches was been determined. An analysis of morphological variability of major plastic features of pike in the process of the transformation of the Dnieper River flow has been carried out.*

Practical value. *The determined peculiarities of pike linear growth will allow optimizing commercial harvest for preserving the most productive part of the stock. Such measures will contribute to an increase in the commercial stock of this valuable predatory fish of the Dnieper-Bug mouth system that in turn will ensure appropriate regulation of the number of coarse non-commercial fish. This is highly important for the balanced trophic strain for valuable commercial species at early stages of their development.*

Key words: *lower Dnieper River, Dnieper-Bug mouth system, predatory fish, pike, linear growth, size classes, fecundity, morphologic variability.*

