
БІОРЕСУРСИ ТА ЕКОЛОГІЯ ВОДОЙМ

УДК 597.554.3 (285.247.325.8).

БІОЛОГІЧНИЙ СТАН НЕРЕСТОВОГО СТАДА ТА ОСОБЛИВОСТІ НЕРЕСТУ СИНЦЯ (*BALLERUS BALLERUS LINNEUS, 1758*) КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Д.С. Христенко

Інститут рибного господарства НААН України, м. Київ

Проаналізовано біологічний стан нерестового стада, умови та ефективність нересту синця у Кременчуцькому водосховищі впродовж 2005–2007 рр. Проаналізовано вплив рівневого та температурного режимів на відтворення цього виду. Встановлено, що температура початку нересту синця останнім часом зменшилась на кілька градусів.

Протягом усього періоду існування дніпровських водосховищ їх рибпромисловою експлуатація базувалась насамперед на аборигенних частикових видах риб. Синець (*Ballerus Ballerus linneus, 1758*) [1] — другорядна промислова риба, вилов якої у середині 90-х років минулого століття на Кременчуцькому водосховищі становив до 800 т на рік. Останнім часом вилов цього виду значно зменшився, тому вивчення його біології, а також збереження біологічного різноманіття іхтіофауни у світі — своєчасний та актуальний напрям рибогосподарських досліджень.

За умов антропогенного навантаження на популяцію синця у вигляді промислового, аматорського та браконьєрського вилучення, потрапляння його молоді у водозабірні споруди, не обладнані ефективними системами рибозахисту, тощо, єдиним джерелом поповнення лишається природне відтворення [2–7]. У зв'язку з цим ми вважаємо, що для синця Кременчуцького водосховища нерест — це один з найважливіших етапів формування структурних та функціональних показників іхтіопопуляцій, а вивчення умов та ефективності відтворення має як теоретичне, так і прикладне значення, є одним з основних завдань іхтіологічних досліджень на внутрішніх водоймах України.

Метою роботи була оцінка біологічного стану нерестового стада і аналіз

впливу зовнішніх чинників на природне відтворення синця Кременчуцького водосховища.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для відлову дорослих особин та молоді використовували дозволи видані Державним комітетом рибного господарства: № ГЛ 012 від 31.01.05 р.; № ДР 009, № ДР 012 від 23.03.2006 р., № ДР 010 від 27.03.2006 р.; № ДР 0012, № ДР 014, № ДР 015 від 30.03.2007 р.

У весняний період на контрольно-спостережному пункті досліджували погодні та гідрологічні умови року, біологічний стан риби, підхід її плідників до нерестових угідь, їх концентрацію й терміни нересту.

Для одержання достовірних даних щодо інтенсивності підходу плідників різних видів риб до нерестовищ, строків початку і наймасовішого нересту та його закінчення, а також вікового складу й стадії статевого дозрівання плідників щоденно протягом квітня–травня проводили контрольні лови набором сіток із кроком вічка 30, 36, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 150 мм, а також візуальні спостереження [8, 9].

Місяця нересту риб визначали, орієнтуючись на щільність зосередження самок 5-ї стадії зрілості в уловах контрольних сіток [9, 10]. Великі скупчення

риб (лящ, плітка, синець, плоскирка, карась, окунь, щука) виявляли за допомогою сучасних ехолокаційних пристроїв (Cuda 2000) [11].

Строки та інтенсивність нересту того чи іншого виду риби вивчали за кількістю й співвідношенням самок на 5- та 6-й стадіях зрілості. Так, поява в уловах перших самок, які текли, свідчила про початок нересту, їхня максимальна кількість в уловах — про те, що відбувся масовий нерест, а переважання в уловах плідників на стадії вибою — про швидке його закінчення.

Вік риби установлювали за стандартними іхтіологічними методиками В.Л. Брюзгіна [12] та І.Ф. Правдіна [13], відкладання жиру — за шкалою запропонованою М. Прозоровською (1952).

Для визначення плодючості (ляща та плітки) брали ікру наважкою 1 г з різних частин ястика на IV стадії зрілості плідників і зважували на аптечних терезах, фіксували розчином спирту з 2%-м формальдегідом (1:1) [9, 10].

Статистичне опрацювання проводили загальноприйнятими в біометрії методиками Е.В. Івантера [14], Г.Ф. Лакіна [15], С.Н. Лапача [16] та І.Ф. Правдіна [13]. Розрахунки виконували за допомогою комп'ютерної системи аналізу даних MS Excel 2003.

Молодь риби відловлювали в кінці липня – на початку серпня на мілководдях водосховища за стандартною сітковою станцією. Знаряддям лову була малькова тканка — волокуша з млинового газу № 7 завдовжки 10 та заввишки 1 м. Проби молоді фіксували 4%-м розчином формаліну [17, 18, 19, 20, 21]. За відносну чисельність молоді прийнята кількість цьоголіток на 100 м² площі облову. Ви-

дову належність цьоголіток визначали за Н.Г. Богуцькою [22, 23] та А.Ф. Коблицькою [24].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Нерестове стадо синця Кременчуцького водосховища за досліджуваний період складалося із дев'яти вікових груп — від 2 до 10 років. Основні біологічні показники нерестового стада наведено у табл. 1.

Раніше у нерестовому стаді синця були особини 5–7 років [5], а нині — 3–4 років. Це дає підставу припустити, що останнім часом стадо омолоджується. Співвідношення самок і самців було близьким 1:1.

Таким чином, ядро нерестової популяції синця складалося з особин віком 3–4 років, масою 228–259 г, завдовжки 24,6–25,7 см. Інтенсивність підходу його плідників знизилася порівняно з попередніми роками у 2–4 рази. Подібні зміни структури нерестового стада викликали певні зміни у проходженні нересту цього виду. Як наслідок омолодження нерестового стада змістилися температури початку нересту: якщо у 1985 році це було 16°C, то у 2007 р. — 14,4°C.

Так, згідно з нашими дослідженнями, у 2005 р. синець нерестився від 6 до 10 травня за температури води 15,6–17,9°C. Рівень води сягав 80,38–80,55 м. Інтенсивність підходу плідників під час нересту виявилася значно нижчою, ніж у 1985 р. — в улові за 1 сіткодобу в цьому році налічувалося всього 26 екз. (табл. 2).

У 2006 р. нерест зафіксовано від 3 до 7 травня за температури води 14,9°C і рівні 79,93–80,15 м. Нерест відбувся

Таблиця 1. Основні біологічні показники плідників синця Кременчуцького водосховища

Показник	Рік		
	2005	2006	2007
Середньозважений вік, років	3,6	3,6	4,1
Середньозважена довжина, см	24,6	24,6	25,7
Середньозважена маса, г	237	228	259
Вгодваність за Фультоном	1,47	1,41	1,45

Таблиця 2. Характеристика нересту синця в Кременчуцькому водосховищі

Рік дослідження	Термін нересту	Температура води, °С	Тривалість нересту, діб	Улов за 1 с/д, екз./кг
1985 [5]	Кінець квітня — початок травня	16–17	5–10	46/15
2005	6–10.05	15,6–17,9	5	26/6
2006	03–07.05	14,9–17,0	5	8/3
2007	12–20.05 (18–20.05)*	14,4–18,6 (16,1–18,6)	9	5/1

* Пік нересту синця.

рівномірно, без чіткого піку. Підхід плідників був набагато слабшим порівняно з 2005 р. — улов за 1 сіткодобу становив усього 8 екз.

У 2007 р. синець нерестився від 12 до 20 травня за температури води 14,4–18,6°С. Нерест відбувався довше, ніж у попередні роки, з чітко виявленим піком від 18 до 20 травня за температури води 16,1–18,6°С. Рівень останньої сягав 80,92–80,97 м. Підхід плідників на нерестовища був слабким — улов за нерестовий період становив лише 5 екз. за 1 сіткодобу.

Змінилися терміни нересту: раніше його фіксували у кінці квітня — на початку травня, а нині — протягом травня. Залишилися без змін тривалість нересту та його початок під час досягнення необхідної температури води.

Між показниками температури й рівня води з даними відносної чисельності молоді синця встановлено статистично достовірну залежність — $\tau = 0,5545$ і

$\tau = 0,4815$ з рівнем значущості $P \geq 0,05$ (рис. 1, 2).

Залежність ефективності нересту від температури води у синця проявляється, на нашу думку, таким чином: якщо відтворення відбувалося під час поступового прогрівання і без різких коливань температури води, то риба нерестилася масово і в стислі терміни (2006 р.). У роки із холодною весною та мінливими температурами ефективність нересту знижувалася (2005 р.) і спостерігалось кілька підходів плідників на нерестовища [95].

Залежність ефективності природного відтворення синця від різких коливань рівня води в нерестовий період пояснюється тим, що низький рівень води призводить до зменшення нерестових площ. Через це плідники йдуть у більш глибоководні зони, що значно знижує ефективність відтворення.

Таким чином, нами було встановлено, що інтенсивність нересту синця

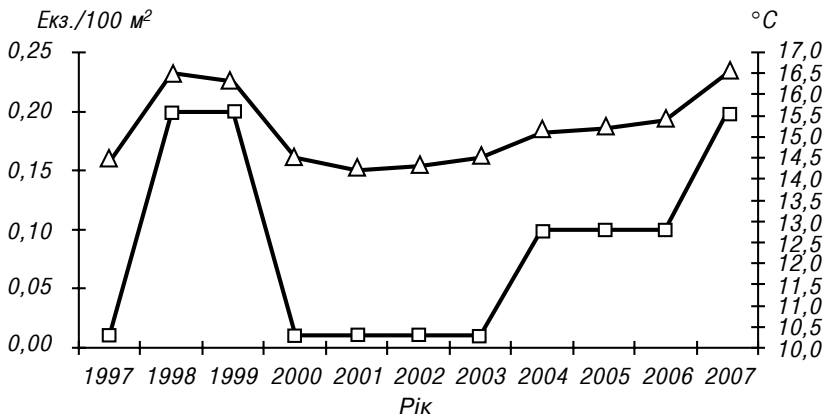


Рис. 1. Залежність між відносною чисельністю молоді синця і температурою води: —□— відносна чисельність цьоголіток синця; —△— температура води

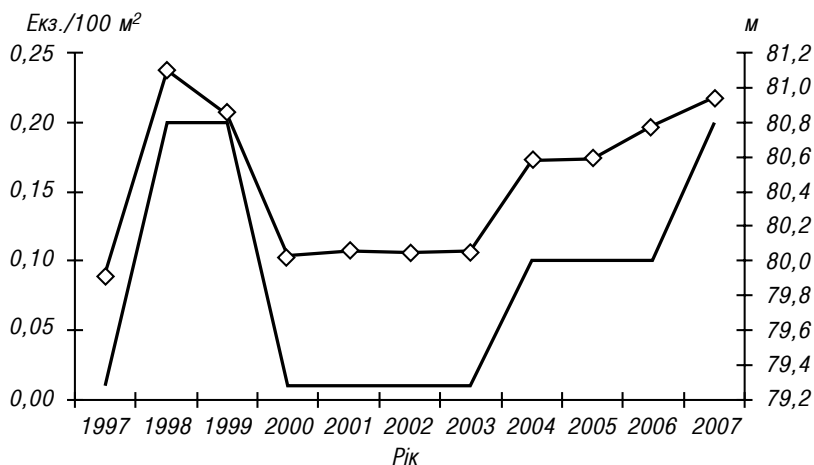


Рис. 2. Залежність між відносною чисельністю молоді синця і рівнем води: — відносна чисельність цьоголіток синця; —◇— рівень води

у Кременчуцькому водосховищі може знижуватися внаслідок різких коливань рівня і температури води.

ВИСНОВКИ

Терміни початку нересту синця залежать від температури і рівня води.

Зміщення температури початку нересту порівняно з попередніми роками пов'язано з омолодженням нерестового стада. Інтенсивність підходу плідників на нерестовища у синця знизилася, що може бути свідченням нестабільного стану популяції цього виду у водоймі.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Богуцкая Н.Г.* Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями / Н.Г. Богуцкая, А.М. Насека. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. — Т. 1. — 208 с.
2. *Бузевич І.Ю.* Наукові аспекти рибпромислової експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду / І.Ю. Бузевич // Рибогосподарська наука України. — 2007. — № 2. — С. 64–71.
3. *Межжерин С.В.* Животные ресурсы Украины в свете стратегии устойчивого развития: аналитический справочник / С.В. Межжерин. — К.: Логос, 2008. — 282 с.
4. *Озінковська С.П.* Динаміка вилову основних промислових видів риб на Кременчуцькому та Каховському водосховищах / С.П. Озінковська, Д.С. Христенко, Г.О. Котовська // Науковий вісник НАУ. — К., 2006. — № 102. — С. 61–67.
5. *Демченко М.Ф.* Рыбохозяйственное освоение Кременчугского водохранилища: Обзорная информация / М.Ф. Демченко, Л.И. Вятчина, В.М. Ерко. — М.: ЦНИИТЕСРХ, 1986. — Вып. 2. (Рыбохозяйственное использование внутренних водоёмов).
6. *Владимиров В.И.* Критические периоды развития у рыб / В.И. Владимиров // Вопр. ихтиологии. — 1975. — Т. 15, вып. 5 (95). — С. 689–695.
7. *Котовська Г.О.* Антропогенний вплив на відтворення риб Кременчуцького водосховища / Г.О. Котовська // Зб. матеріалів Міжнар. конф. “Сучасні проблеми біології, екології та хімії”, присвяченої 20-річчю біол. ф-ту ЗНУ (м. Запоріжжя, 28.03–01.04 2007 р.). — Запоріжжя, 2007. — Ч. 1. — С. 233–235.
8. *Методические рекомендации по сбору и обработке ихтиологического материала / В.Г. Костюсов, И.И. Оношко, Г.И. Полякова и др.* — Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси. — Минск, 2005. — 56 с.
9. *Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України: № 166: Затв. наказом Держкомрибгоспу України 15.12.98.* — К., 1998. — 47 с.
10. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.А. Дяченко та ін.: За ред. В.Д. Романенка.* — К.: Логос, 2006. — 408 с.
11. *Methods for fish biology / Ed. by C.B. Schreck, P.V. Moyle.* — Bethesda, Maryland, USA, 1990. — 685 p.

12. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе и отолитам / В.Л. Брюзгин. — К.: Наук. думка, 1969. — 186 с.
13. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И.Ф. Правдин: под ред. П.А. Дрягина, В.В. Покровского. — [4-е изд., перераб. и доп.]. — М.: Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.
14. Ивантер Э.В. Основы практической биометрии. Введение в статистический анализ биологических явлений / Э.В. Ивантер. — Петрозаводск: Карелия, 1979. — 96 с.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия: пособие для биол. спец. вузов / Г.Ф. Лакин. — М.: Высш. шк., 1990. — 352 с.
16. Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. — К.: Мо-рион, 2002. — 640 с.
17. Исследования размножения и развития рыб: Методическое пособие / Под ред. Б.В. Кошелева, М.В. Гулидова. — М.: Наука, 1981. — 224 с.
18. Кузнецов В.А. Количественный учет молоди рыб в водохранилищах и озерах (методические подходы и возможности) / В.А. Кузнецов // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. — Вильнюс, 1985. — С. 26–35.
19. Пахоруков А.М. Изучение распределения молоди рыб в водохранилищах и озерах: Методичка / А.М. Пахоруков. — М.: Наука, 1980. — 65 с.
20. John R. Raper Explorations in the life of fishes / John R. Raper, Edward O. Wilson // Harvard books in biology, 1980. — Number 7. — 204 p.
21. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб / А.Ф. Коблицкая. — [2-е изд., перераб. и доп.]. — М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1981. — 208 с.

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТОВОГО СТАДА
И ОСОБЕННОСТИ НЕРЕСТА СИНЦА (*BALLERUS BALLERUS LINNEUS*, 1758)
КРЕМЕНЧУГСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Д.С. Христенко

Проанализированы биологическое состояние нерестового стада, условия и эффективность нереста синца в Кременчугском водохранилище в течение 2005–2007 гг. Проанализировано влияние уровневого и температурного режимов на воспроизводство этого вида. Установлено, что температура начала нереста синца в последнее время уменьшилась на несколько градусов.

**BIOLOGICAL STATE OF SPAWNING STOCK AND SPAWNING PARTICULARITIES
OF BLUE BREAM (*BALLERUS BALLERUS LINNEUS*, 1758)
OF THE KREMENCHUK RESERVOIR**

D. Khristenko

The article analyses biological state of spawning stock and conditions and efficiency of spawning blue bream in the Kremenchuk reservoir during 2005–2007. There has been analysed effect of water-level and temperature regimes on reproduction of this specie. It was found that temperature of blue bream spawning start diminished by several degrees during last time.