

УДК 639.21.053.7:597.554.3(282.247.325.8)

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАПАСІВ ПЛОСКИРКИ (*BLICCA BJOERKNA* (L.)) КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

О.В. Діденко

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Проаналізовано сучасний стан запасів плоскирки Кременчуцького водосховища. За допомогою когортного аналізу розраховані промислова смертність, можлива чисельність і біомаса промислового стада цього виду на 2005–2006 рр. Змодельовані улови на одиницю поповнення плоскирки за допомогою моделі типу Томпсона та Белла.

Одним із численних промислових видів Кременчуцького водосховища є плоскирка. Її улови у водосховищі перебувають на четвертому, а в окремі роки — на третьому місці серед уловів промислових видів риб після плітки, ляща та товстолобиків. Починаючи з першого року промислової експлуатації вона займала значну частку в уловах, становлячи в окремі роки до 21,6% (1965) загального вилову риби [1]. У 1967 р. улов плоскирки досяг максимуму — 1,3 тис. т [2], після чого її вилов знизився і стабілізувався на рівні 200–500 т.

Улов плоскирки в Кременчуцькому водосховищі в 2005 р. становив 408 т (9% загального улову по водосховищу і 51% загального улову плоскирки по всьому каскаду), в 2006 р. — 333 т (11% загального улову по водосховищу і 47% загального улову плоскирки по всьому каскаду).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для роботи використовували дані контрольних уловів плоскирки Кременчуцького водосховища, які збиралися на контрольно-спостережних пунктах Інституту рибного господарства УААН у період з 1989 по 2006 р. Ці дані містять віковий, розмірний і ваговий склад риб із ставних сіток з розмірами вічка $a = 30\text{--}70$ мм, зібрані за стандартною методикою [3]. Офіційні дані річних виловів плоскирки на Кременчуцькому водосховищі брали із зведень органів Держрибінспекції.

Щорічну чисельність і промислову смертність плоскирки визначали за період 1982–2006 рр. за допомогою когортного аналізу Поупа [4, 5]. Як вхідні параме-

три для реалізації цього аналізу потрібні дані щодо кількості риб в уловах за віковими групами та значення природної смертності.

Кількість риб в улові визначали за методикою Морозова та Майорової [3]. При цьому передбачалося, що розмірно-віковий склад промислових уловів відповідає розмірно-віковому складу контрольних уловів. Природну смертність плоскирки брали рівною 0,20 [6].

Результати когортного аналізу, тобто вектор промислової смертності за віковими групами, а також значення природної смертності слугували вхідними даними для моделювання улову на одиницю поповнення (Y/R) з використанням моделі типу Томпсона та Белла за стандартною методикою [7].

Вік оптимальної експлуатації (t_r) визначали за рівнянням Кати та Касима [8]:

$$t_r = [\ln(3K + M) - \ln(M)]/K + t_0,$$

де t_r — вік оптимальної експлуатації; M — коефіцієнт природної смертності; K і t_0 — параметри рівняння росту Бераланфі.

Когортний аналіз, а також побудову кривих урівноваженого улову (криві, що показують залежність улову на одиницю поповнення від використаного промислового зусилля) проводили в електронних таблицях MS Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Згідно з даними уловів плоскирки, реалізованими промисловими сітками,

цей вид вступає в промисел у віці 2 років (довжиною 13 см) і практично повністю вибуває в 12–15 років (28–34 см). Основу уловів за кількістю останніми роками становили особи у віці від 3 до 8 років (14–24 см). У 2005 р. їхня частка була 90,3%, а в 2006 р. — 93,0%.

Отримані значення промислової смертності плоскирки досить високі (удвічі більші і вищі, ніж значення природної смертності) для вікових груп від 5 до 9 років з максимальними значеннями, які спостерігаються у 7–8-річок (рис. 1).

Розрахована чисельність цього виду знижувалася протягом 1989–2006 рр. від 32 до 16 млн екз. (рис. 2). Проте біомаса зростала до 4043 т у 1997 р. за рахунок переважання у промисловому стаді в середині 1990-х старшовікових груп, після чого почалося її зниження до 2063 т у 2006 р. Розрахована прогнозована чи-

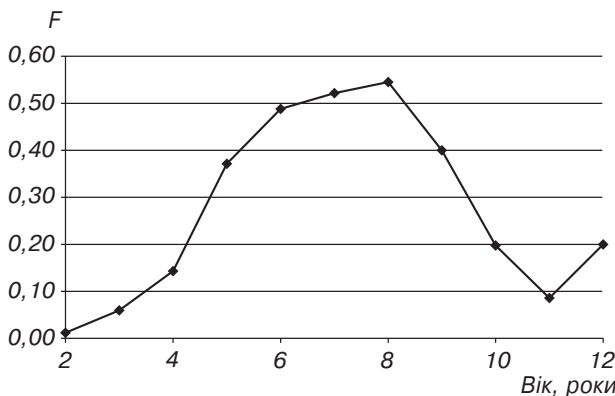


Рис. 1. Промислова смертність за віковими групами плоскирки Кременчуцького водосховища, розрахована із застосуванням когортного аналізу (2005 р.)

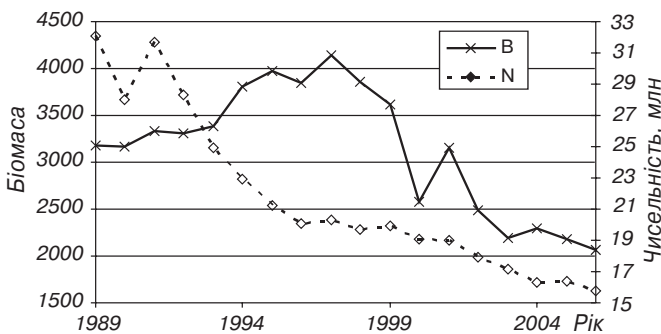


Рис. 2. Динаміка чисельності (N) та біомаси (B) плоскирки Кременчуцького водосховища за період 1989–2006 рр., розрахованих із застосуванням когортного аналізу

сельність промислового стада у 2005 р. становила 16,4 млн екз., а біомаса — 2170 т. Більше половини біомаси (1210 т) припадало на 3–6-річок.

Розраховане промислове вилучення плоскирки варіювало за період 1989–2006 рр. від 4,4 (1993 р.) до 20,8% (2002 р.). У середньому в ці роки вилучалося 11,5% її промислового стада. Найменше вилучення спостерігалось в середині 1990-х (<10%), а найвище — з 2002 по 2006 р. (>15%). У 2005 і 2006 рр. промислове вилучення було 18,8 і 16,1%, відповідно.

Процес оцінки чисельності за допомогою когортного аналізу базується на офіційній промисловій статистиці за річними уловами риб. Однак ці дані не відображають реального вилучення риби з водойм, отже, розрахована чисельність промислового стада є заниженою. Можна стверджувати, що в даному разі була розрахована мінімально можлива чисельність риб, яка дає змогу реалізувати “офіційний” улов. Реальний же запас риб більший розрахованого в таку кількість разів, у скільки реальне вилучення перевищує офіційну статистику.

Значення промислової смертності залежать не від величини уловів, а їх розмірно-вікового складу і є не абсолютними, а відносними величинами. Тобто оцінний ряд значень F за віковими групами буде таким самим, як для “офіційних” уловів, тобто для повних, які також включають неврахований вилов за умови схожості їх розмірно-вікових характеристик. Тут припускається, що розмірновіковий склад промислового стада риб, що спостерігається у водоймі, є результатом дії як офіційного промислового, так і нелегального вилучення. Отже, можна стверджувати, що значення промислової смертності, розраховані за допомогою когортного аналізу, можуть реально відображати

картину вилову. Розрахований відсоток вилучення також, насамперед, залежить від промислової смертності, і є відносною величиною, отже, може відображати реальну картину промислової експлуатації плоскирки.

Останні кілька років спостерігається зниження розрахованої чисельності і біомаси плоскирки Кременчуцького водосховища за відсутності відповідної тенденції зниження її річних уловів. У даному разі має місце ситуація, коли збільшення інтенсивності промислу спричиняє збільшення улову до певної величини. Подальше збільшення інтенсивності промислу практично не змінює величини улову, але при цьому значно зменшується біомаса популяції. Для плоскирки Кременчуцького водосховища спостерігається висока кореляція між її річними уловами та відсотком вилучення ($r=0,82$; $P<0,001$), що свідчить про те, що високі улови реалізуються не за рахунок приходу в промислове стадо врожайних поколінь цього виду, а передусім за рахунок інтенсифікації промислу.

Форми кривих урівноваженого улову на одиницю поповнення дещо змінювалися протягом періоду з 1989 по 2006 р. (рис. 3). Максимальний улов на одиницю поповнення спостерігався в 1990 р. ($Y/R=110$ г), а мінімальний — в 1994 р. ($Y/R=56$ г). На кривих Y/R не помітно точок перетину, крім кривої, яка відповідає 2005 року.

В основному промислове стадо плоскирки протягом періоду 1989–2006 рр. перебувало в стані неповної експлуатації, а в окремі роки (1989, 2000, 2005, 2006 рр.) — повної експлуатації або було близьке до неї. Так, у 2005 і 2006 рр. улов на одиницю поповнення був 98 і 107,6 г, що дуже близько до рівня максимального стійкого улову (98,1 і 107,9 г за коефіцієнта $f=1,2$).

При використанні в розрахунках значень природної смертності $M=0,13$; $M=0,15$ і $0,20$ (дані 2005 р.) сучасному рівню промислової експлуатації відповідають

значення $Y/R=108, 98$ і 77 г (рис. 4). У всіх випадках спостерігається слабо виражена точка перетину кривої урівноваженого улову, а сучасний рівень освоєння промислом стада плоскирки стає близьким до повної експлуатації.

Плоскирка є видом стійким до промислового навантаження. Так, за досить високих значень промислової смертності, рівень її експлуатації за період 1989–2006 рр. не перевищував MSY (за винятком 2002 р., коли спостерігався невеликий “перелов”). Це може бути пов'язано із стабільним щорічним поповненням цього виду за період спостережень.

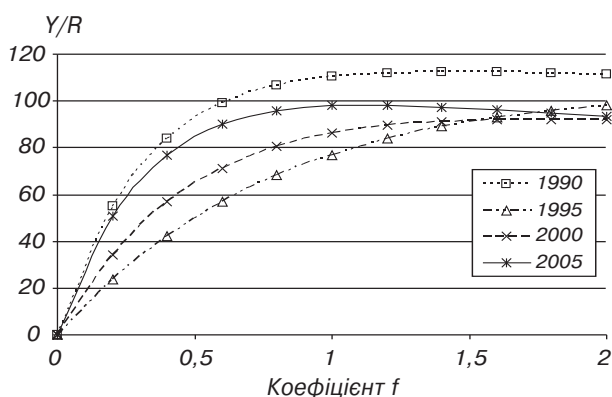


Рис. 3. Зміна кривих урівноваженого улову на одиницю поповнення (Y/R) плоскирки Кременчуцького водосховища за роками ($M=0,20$): коефіцієнт f — коефіцієнт пропорційності щодо рівня промислового зусилля, яке використовувалося у відповідний рік

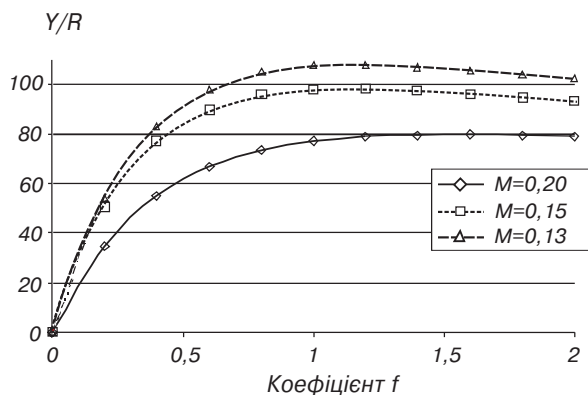


Рис. 4. Коефіцієнт залежності кривої урівноваженого улову на одиницю поповнення (Y/R) плоскирки Кременчуцького водосховища від значень природної смертності (2005 р.)

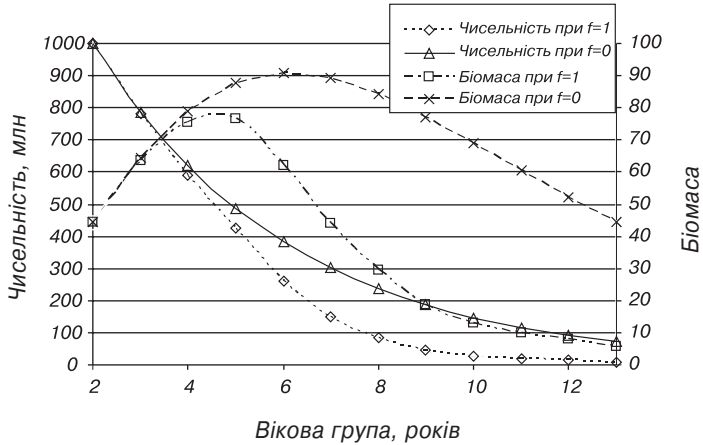


Рис. 5. Зміна чисельності та біомаси плоскирки Кременчуцького водосховища за віковими групами за відсутності промислу та сучасного рівня промислового навантаження

З метою вивчення раціональності ведення промислу, були змодельовані гіпотетичні моделі популяції плоскирки Кременчуцького водосховища (рис. 5) за відсутності промислу. Найбільша чисельність промислового стада припадає на поповнення віком 2 роки, чисельність якого була прийнята умовно як 1000 екз.

Кульмінація біомаси гіпотетичної популяції плоскирки Кременчуцького водосховища доводиться на 6-річок, а за сучасного рівня промислу — на 5-річок. Розрахований вік оптимальної експлуатації становить 6,3 років, що відповідає довжині 21 см. Згідно з Тюрніним [9], найменші промислові розміри для мирних видів риб доцільно встановлювати на один рік раніше віку, за якого вигляд досягає найбільших показників іхтіомаси. Тобто з урахуванням цих рекомендацій, мінімальний вік промислового вилучення плоскирки повинен становити 5 років, що відповідає середній довжині 19 см (слід зазначити, що в даний час на зазна-

чений вид не встановлена промислова міра).

ВИСНОВКИ

Розрахована мінімальна чисельність промислового стада плоскирки в Кременчуцькому водосховищі в 2005 і 2006 рр. становила 16,4 і 16 млн екз., а біомаса — 2174 і 2063 т, відповідно.

Промислове вилучення плоскирки Кременчуцького водосховища в 2005 і 2006 рр. було 18,8 і 16,1%, відповідно.

Згідно зі змодельованим уловам на одиницю поповнення промислове стадо плоскирки Кременчуцького водосховища в 2005 і 2006 рр. перебувало в стані повної експлуатації або близьким до неї при $Y/R = 98,0$ і $107,6$ для 2005 і 2006 рр., відповідно.

Для раціоналізації промислу плоскирки в Кременчуцькому водосховищі слід встановити мінімальний вік її промислового вилучення, який повинен бути на рівні 5 років, що відповідає середній довжині 19 см.

ЛІТЕРАТУРА

1. Литвиненко В.В., Шерстюк В.В. Промысел густеры в Кременчугском водохранилище и пути его интенсификации // Рыбное хозяйство. — К.: Урожай, 1977. — Вып. 24. — С. 65–69.
2. Демченко М.Ф., Вятчанина Л.И., Ерко В.М. Рыбохозяйственное освоение Кременчугского водохранилища: Обзорная информация. — М.: ЦНИИЭИРХ, 1986. — Вып. 2. — 80 с.
3. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. № 166 / Затв. наказом Держкомрибгоспу України 15.12.98. — Київ, 1998. — 47 с.
4. Pope J.G. An investigation of the accuracy of Virtual Population Analysis by using cohort analysis // I.C.N.A.F., Res. Bull. — 1972. — № 9. — P. 65–74.

5. Sparre P., Venema S.C. Introduction à l'évaluation des stocks des poissons tropicaux. Première partie: Manuel // FAO Doc. Tech. sur les Pêches, Rome. — 1996. — № 306 (1). — 401 p.
6. Діденко О.В. Використання емпіричних методів для оцінки природної смертності основних промислових видів риб Кременчуцького водосховища // Рибогосподарська наука України. — К., 2007. — Вип. 1. — С. 68–75.
7. Sanders M.J. Introduction to Thompson and Bell yield analysis using Excel spreadsheets // FAO Fisheries Circular, Rome. — 1995. — № 895. — 21 p.
8. Kutty M.K., Qasim S.Z. The estimation of optimum age of exploitation and potential yield in fish populations // J. du Cons. — 1968. — Vol. 32, № 2. — P. 249–255.
9. Тюрин П.В. Биологические обоснования регулирования рыболовства на внутренних водоемах. — М.: Пищепромиздат, 1963. — 119 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ГУСТЕРЫ (*BLICCA BJOERKNA* (L.)) КРЕМЕНЧУГСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

А.В. Діденко

Проанализировано современное состояние запасов густеры Кременчугского водохранилища. С помощью когортного анализа были рассчитаны промысловая смертность, возможная численность и биомасса промыслового стада данного вида на 2005–2006 гг. Смоделированы уловы на единицу пополнения густеры с помощью модели типа Томпсона и Белла.

CURRENT STATE OF SILVER BREAM STOCKS (*BLICCA BJOERKNA* (L.)) IN THE KREMENCHUK RESERVOIR

A. Didenko

There has been analyzed current state of silver bream of the Kremenchuk reservoir. With the aid of cohort analysis, there were estimated fishing mortality, possible number, and biomass of commercial stock of this species for 2005–2006. There were modelled yields per recruits of silver bream using a Thompson and Bell type model.

УДК 639.2.(28)(477)

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ДЕЯКІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ АМАТОРСЬКОГО РИБАЛЬСТВА ЯК ІСТОТНОГО ЧИННИКА АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ІХТІОФАУНУ ВНУТРІШНІХ ВОДОЙМ УКРАЇНИ

Ю.Г. Кузьменко, Т.В. Спесивий

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Визначено вплив аматорського рибальства на іхтіофауну Каховського водосховища. Встановлено, що обсяги вилову рибалками-аматорами окремих видів риб за масою наближаються до промислових уловів, а за кількістю екземплярів вилучених риб навіть перевищують їх, що значно впливає на частину популяцій промислових видів риб молодшого віку.

Починаючи з 1970-х р., спостерігається стрімкий розвиток аматорського рибальства як різновиду активного відпочинку. На початку 90-х, за даними дослідників, чисельність неорганізованих риболовів-аматорів на озерах, річках та водосховищах становила приблизно 4,8–5,2 млн чоловік. За кількістю риб

аматорські улови приблизно в 5,6–9 разів перевищують, а за масою дорівнюють промисловим показникам [1–4, 15].

Перші змістовні роботи, присвячені стану аматорського рибальства, проведено на Волзьких водосховищах [5, 8]. Було визначено, що в басейні р. Волги риболови-аматори щороку виловлюють у