

ОПТИМІЗАЦІЯ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РИБОПРОМИСЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

І.Л. Захарченко

Інститут рибного господарства НААН

На підставі аналізу сучасного біологічного стану деяких видів Каховського водосховища визначені показники, які характеризують ефективність промислової експлуатації їх запасів. Оцінено питоме накопичення іхтіомаси сріблястого карася та судака за віковими групами. На підставі даних з розподілу уловів за кроком вічка в знаряддях лову та розмірно-вікової структури популяції сріблястого карася та судака запропоновані заходи з оптимізації якісних характеристик технічної бази промислу на Каховському водосховищі.

За останні 10 років промисловий вилов риби на Каховському водосховищі має загальну тенденцію до збільшення: від 2 тис. т у 1999 р. до 2,8 тис. т у 2009 р. Основним фактором позитивного впливу на зростання валового вилову було збільшення чисельності та іхтіомаси сріблястого карася, негативного — зменшення технічної інтенсивності лову тюльки та скорочення запасів плітки. Вилов інших основних промислових видів протягом останніх 10 років характеризується значною стабільністю. Рибопродуктивність водосховища в 2009 р. становила 12,8 кг/га, що є на рівні середньої по каскаду.

На сьогоднішній день у Каховському водосховищі утворений значний запас дрібночастикових видів, головним з яких є сріблястий карась. На його частку припадає до 61% затверджених лімітів на вилов частикових риб. У зв'язку з цим постає актуальне питання щодо встановлення найбільш раціонального режиму промислу дрібного частика з метою забезпечення максимального улову (в тому числі і на одиницю поповнення) при збереженні репродуктивного ядра популяції та підтриманні балансу “поповнення—залишок”. Іншим видом, вилучення якого потребує оптимізації з погляду якісних характеристик промислового навантаження, є судак. Відповідно до діючих Правил рибальства основне промислове навантаження на ці види повинно забезпечуватися за рахунок сіток з кроком вічка 40–50 та 70–80 мм, проте з огляду на сучасні біологічні показники найбільш

продуктивних вікових груп, цей підхід потребує певних уточнень.

Метою роботи є оцінка якісних та кількісних показників сріблястого карася та судака Каховського водосховища в умовах сіток з різним кроком вічка та визначення оптимальних характеристик промислового навантаження на ці види.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження щодо збору первинних іхтіологічних матеріалів проводили протягом 2008–2010 рр. у середній та верхній (2009 р.) частинах Каховського водосховища. Контрольні відлови робили набором ставних сіток з кроком вічка 30–120 мм. Усього за зазначений період було досліджено улов 1373 сіткодіб контрольних сіток, з яких відібрано та проаналізовано 272 екз. судака та 596 екз. сріблястого карася. Крім того, були проведені масові проміри 5,3 тис. екз. зазначених видів. Збір та аналіз польових матеріалів здійснювали за загальноприйнятими методиками [1]. Визначення смертності проводили на підставі аналізу вікової структури за різними методиками [2, 3], а також результатами попередніх досліджень [4]. Для аналізу динаміки уловів використовували матеріали офіційної промислової статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Популяція карася у Каховському водосховищі в контрольних умовах 2010 р. була

представлена 11 віковими групами, граничний вік яких становив 13 років. Основу популяції в уловах (79,6%) становили п'яти–восьмирічні (у 2007–2009 рр. — п'яти–семирічні) особини довжиною 20–29 см. Частка старших вікових груп залишалась стабільно високою — 18,8 проти 13,9% у 2009 р. Таким чином, найбільш характерними змінами розмірно-вікової структури популяції сріблястого карася у контрольних уловах 2010 р. було розширення модального ряду при скороченні кількості вікових груп, у результаті чого варіаційний ряд набув вигляду кривої з дуже широкою вершиною та плавним спадом, а середньовиважений вік зменшився до 6 років. Враховуючи динаміку вилову на зусилля контрольного порядку сіток, яка стабілізувалась на доволі високому рівні, основними чинниками, які впливають на вікову структуру карася у поточному році, є чисельне поповнення на тлі помірної елімінації старших вікових груп.

Це підтверджується і розподілом улову за кроком вічка у перерахунку на 1 сіткододу (табл. 1). Якщо у 2008–2009 рр. дрібновічкові сітки ($a=30-36$ мм) забезпечували 12–15% загального улову карася (за чисельністю), то у 2010 р. — 23%. Частка крупновічкових сіток ($a=70$ мм і вище) в загальному вилові карася контрольним порядком сіток у 2010 р. становила 12,8 за чисельністю та 22,7% за масою, тоді як у 2009 р. ці показники становили відповідно 4,3 та 6,6%. Проте основний вилов карася, як і протягом останніх 3 років, забезпечувався за рахунок сіток з $a=50-60$ мм, на частку яких припадало від 53 до 82% загальної маси улову цього виду.

Загальний вилов сріблястого карася на 100 сіткодів контрольного порядку у

2010 р. був на високому рівні — 8345 екз. (3934 кг); у 2009 р. такий показник становив 8635 екз. (3443 кг), тобто даний вид зберігає свою високу чисельність у водосховищі. Аналіз міжрічної динаміки розподілу улову карася Каховського водосховища за кроком вічка сіток свідчить про аналогічну картину — поступове нагромадження чисельності цього виду до розмірних груп, які починають обловлюватися сітками з кроком вічка 50 мм з подальшим різким її зменшенням. На залишок, який підпадає під вплив крупновічкових сіток, як правило, припадає не більше 5–10% загальної чисельності промислового стада.

Таким чином, фактичний рівень промислового навантаження на середні вікові групи карася (особини довжиною 18–22 см), які обловлюються сітками з кроком вічка менше 50 мм, може бути оцінений як низький. Це може бути зумовлено невисоким попитом на ці групи карася (середня їх маса становить 0,2 кг, тобто вони характеризуються невисокими товарними якостями). Враховуючи динаміку основних біологічних показників карася Каховського водосховища (зокрема міцне поповнення, збільшення частки старших вікових груп, лінійне та вагове зростання), можна дійти висновку, що популяція цього виду перебуває у стані екологічного прогресу, а раціональний облов сформованої іхтіомаси може бути забезпечений за рахунок використання сіток з кроком вічка 50–60 мм.

Популяція судака в контрольних уловах 2010 р. була представлена 7 віковими групами, граничний вік — 7 років (особина довжиною 57 см), основу популяції (65,7%) становили три–п'ятирічники довжиною 36–49 см. Особини старших вікових груп в уловах 2010 р. не фіксу-

Таблиця 1. Розподіл улову сріблястого карася за кроком вічка (весна 2010 р.)

Показник		Крок вічка, мм		
		30–40	50–60	70–90
Частка загального улову, %	чисельність	27,2	65,0	7,8
	іхтіомаса	13,4	72,9	13,7
Середня маса, г*		233	534	836
Середня довжина, см*		16,9	24,4	28,7

* Середнє за 2008–2010 рр.

вались (у 2009 р. їх частка становила 6,9%), що свідчить про доволі інтенсивну їх елімінацію. Частка непромислового контингенту залишилась на рівні минулого року — 39,6 проти 38,6%, тобто деяке розширення модальних класів відбулося переважно за рахунок правого крила варіаційного ряду.

Основний улов судака контрольним порядком у 2010 р. як за чисельністю, так і масою стабільно забезпечувався за рахунок сіток з $a=50-60$ мм (табл. 2), проте абсолютний улов на зусилля контрольних сіток для найбільш продуктивних вікових груп становив 45 екз. (65,7 кг), тоді як у 2008–2009 рр. ці показники були 81–97 екз. та 119–120 кг. Відносний вилов судака сітками з $a=30-36$ мм (тобто поповнення, яке у 2011 р. буде формувати значну частку промислової іхтіомаси) залишився на рівні минулих років, проте істотно (у 2,5 раза) знизився як абсолютний, так відносний улов крупновікових сіток.

Загальний вилов судака у перерахунку на 100 сітокдіб контрольного порядку сіток у 2010 р. знизився порівняно з минулим роком удвічі — до 118,5 екз. (138,8 кг) проти 267 екз. (277,2 кг), проте є вищим, ніж у 2007–2008 рр.

Ще одним аспектом підвищення ефективності промислу певного виду є оцінка питомої швидкості накопичення іхтіомаси за розмірно-віковими групами. Оптимальний розподіл промислового навантаження відповідає ситуації, коли основне вилучення припадає на вікові групи, які узгоджуються з віком настання кульмінації іхтіомаси, тобто періоду, коли зменшення чисельності за рахунок смертності переважає приріст іхтіомаси за рахунок вагового зростання. Виходячи із середніх показників природної

смертності та фактичної довжини і маси за віковими групами карася та судака Каховського водосховища, нами було оцінене відносне накопичення іхтіомаси. Результати представлені на рис. 1 і 2.

З рис. 1 видно, що максимальне вилучення сріблястого карася повинно припадати на розмірну групу 22–27 см, що відповідає модальному розмірному класу 24 см. Виходячи з даних табл. 1, такий розподіл промислової смертності за розмірно-віковими групами сріблястого карася Каховського водосховища може бути забезпечений за рахунок використання сіток з кроком вічка 50–60 мм. Розмірним класом судака, якому відповідає оптимум інтенсивного вилучення, є 46 см. Таким чином, перенесення промислового навантаження на популяції сріблястого карася та судака в бік збільшення вилову сітками з кроком вічка 50–60 мм дає змогу значно підвищити вилов на одиницю поповнення та підвищити товарні якості виловленої риби. Враховуючи, що значна частина біотопів мешкання сріблястого карася припадає на закорчовані та зарослі ділянки, у промислі доцільно використовувати і ріжові сітки з зазначеним кроком вічка.

Основним видом, молодь якого приловлюється зазначеними сітками, є лящ. Частка нестатевозрілого ляща в уловах сіток з $a=50$ мм становить у середньому 72%, сіток з $a=60$ мм — 70%. Разом з тим на частку зазначених сіток припадає всього 12–17% (за кількістю) загального вилову ляща порядком сіток з $a=30-120$ мм. Крім того, аналіз уловів сіток з кроком вічка 50–60 мм на Каховському водосховищі свідчить, що при встановленні їх у районах концентрації сріблястого карася, частка цього виду становить від 68,9 до 100% загальної кількості виловлених особин.

Таблиця 2. Розподіл улову судака за кроком вічка (весна 2010 р.)

Показник	Крок вічка, мм		
	30–40	50–60	70–90
Частка загального улову, %	25,5	51,6	23,0
чисельність іхтіомаса	12,0	62,3	25,7
Середня маса, г*	430	1343	1515
Середня довжина, см*	31,1	44,7	50,8

* Середнє за 2008–2010 рр.

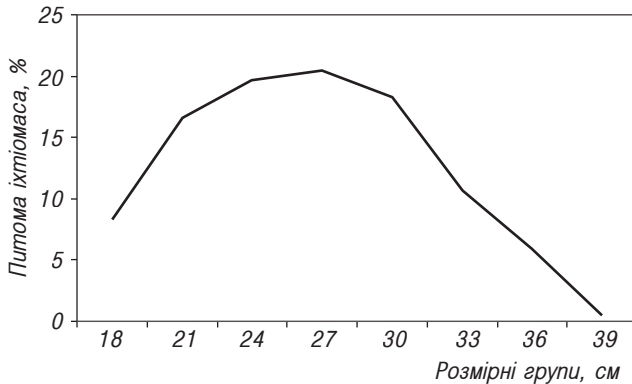


Рис. 1. Питоме накопичення іхтіомаси за розмірними групами сріблястого карася Каховського водосховища

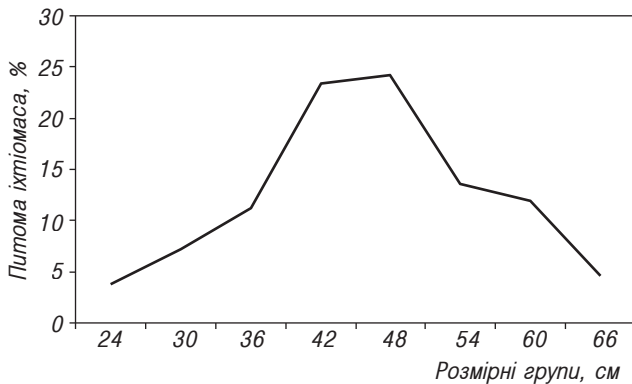


Рис. 2. Питоме накопичення іхтіомаси за розмірними групами судака Каховського водосховища

Ще одним аспектом розподілу промислового навантаження за віковими групами є забезпечення максимальної відтворювальної здатності популяцій. Сріблястий карась у Каховському водосховищі стає статевозрілим на 2–3 році життя при довжині 14–17 см, тобто основне вилучення буде припадати на особин з кратністю нересту 3–4, що, враховуючи високу чисельність цього виду у водосховищі, є цілком достатнім для нормального поповнення його популяції. Судак внаслідок своєї нечисельності є більш уразливим з погляду збереження нерестового стада. Масова статева зрілість цього виду Каховського водосховища настає у три-чотирирічному віці при довжині 36–40 см. Отже, максимальне вилучення буде припадати на особин з кратністю нересту 1–2. Разом з тим за

розрахунковими показниками природної смертності середня кратність нересту судака у Каховського водосховища становить 2,8. Як показали попередні дослідження, формування популяційної плодючості судака передусім визначається відносною часткою самок кожної вікової групи і меншою мірою величинами індивідуальної абсолютної плодючості [5]. Тобто з урахуванням зменшення чисельності судака внаслідок промислової смертності вилучення п'яти-шестирічників не буде призводити до погіршення відтворювальної здатності популяції. Крім того, в умовах скороченого вікового ряду судака (нечисельності старших вікових груп), за наявності обмеження загальної іхтіомаси особин, які можуть бути вилучені промислом (ліміту), переважний облов середніх вікових груп не призведе до збільшення загальної кількості виловленого судака.

ВИСНОВКИ

Сучасний стан популяцій сріблястого карася та судака Каховського водосховища свідчать про необхідність перенесення основного промислового навантаження на розмірні групи 22–27 мм (сріблястий карась) та 44–48 мм (судак). Це забезпечить максимальний вилов цих видів на одиницю поповнення при збереженні стабільних якісних та кількісних показників промислового та репродуктивного ядра їх популяцій.

Для поліпшення умов використання сформованого промислового запасу цих видів доцільним є запровадження спеціалізованого лову сітками з кроком вічка 50–60 мм.

Для більш жорсткої охорони молоді крупночастикових видів норми прилову для сіток з $a = 50\text{--}60$ мм слід встановити як для крупновічкових сіток — не більше 20% загальної кількості видів, що охороняються Правилами рибальства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методика збору й обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. — К.: ІРГ УААН, 1998. — 47 с.
2. Зыков Л.А. Метод оценки коэффициентов естественной смертности, дифференцированных по возрасту рыб // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. — 1986. — Вып. 243. — С. 14–22.
3. Методические рекомендации по использованию кадастровой информации для разработки прогнозов уловов рыбы во внутренних водоемах. — М., 1990. — Ч. 1. — 54 с.
4. Захарченко І.Л. Біологічна характеристика популяції судака (*Stizostedion lucioperca* (L.)) Каховського водосховища та його промислове значення: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2006. — 24 с.
5. Захарченко І.Л. Умови відтворення судака у Каховському водосховищі // Рибне господарство. — К.: Аграрна наука, 2004. — Вип. 63. — С. 83–85.

ОПТИМИЗАЦИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РЫБОПРОМЫСЛОВОЙ НАГРУЗКИ НА КАХОВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

И.Л. Захарченко

На основе анализа современного биологического состояния некоторых видов Каховского водохранилища определены показатели, которые характеризуют эффективность промысловой эксплуатации их запасов. Оценено удельное накопление ихтиомассы серебряного карася и судака по возрастным группам. На основе данных по распределению уловов за шагом ячеи в орудиях лова и размерно-возрастной структуры популяций серебряного карася и судака предложены мероприятия по оптимизации качественных характеристик технической базы промысла на Каховском водохранилище.

OPTIMIZATION OF QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF FISHING LOAD IN THE KAKHOVKA RESERVOIR

I. Zakharchenko

Based on the analysis of current biological state of some species of the Kakhovka reservoir, there have been determined indices, which characterized the efficiency of commercial exploitation of their stocks. We assessed specific accumulation of crucian carp and pikeperch ichthyomass by age groups. Based on the data of catch distribution by mesh size in fishing gears and age-size structure of crucian carp and pikeperch populations, we proposed measures on optimization of qualitative characteristics of the technical base of fish harvest in the Kakhovka reservoir.

УДК 597–152.6 : 597.554.3 (282.243.742)

**СУЧАСНИЙ СТАН ЗАПАСІВ
МАРЕНИ КАРПАТСЬКОЇ У РІЧКАХ ЗАКАРПАТТЯ
З ОГЛЯДУ ЇЇ ПРИРОДООХОРОННОГО СТАТУСУ**

І.Й. Великопольський, О.В. Діденко

Інститут рибного господарства НААН

Вивчено сучасний стан запасів марени карпатської у річках Закарпаття на основі даних контрольних і браконьєрських уловів, отриманих при використанні різних знарядь лову. Результати свідчать, що цей вид є достатньо численним і широко розповсюдженим у гірських і передгірських річках регіону і на даний час його стан не викликає занепокоєння.

Марена карпатська (*Barbus carpathicus* Kotlik, Tsigenopoulos, Rab et Berrebi, 2002), яка ще відома під назвою

марена дунайсько-дністровська (*B. retentyi*, Heckel, 1852), належить до групи марен, яких раніше часто поєднували