
БІОРЕСУРСИ ТА ЕКОЛОГІЯ ВОДОЙМ

УДК 597.583.1:639.2

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОМИСЛОВОЇ ІХТІОФАУНИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

І.Ю. Бузевич

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Розглянуто сучасний біологічний стан популяцій риб, що становить основу промислу на Каховському водосховищі. Проаналізовано основні тенденції, які характеризують зміни вікової структури експлуатованих популяцій і розподіли уловів за кроком вічка в знаряддях лову. Оцінено динаміку поповнення промислових стад і формування сировинної бази промислу. Запропоновано шляхи оптимізації промислового використання Каховського водоймища.

Каховське водосховище — одне з найбільших штучно створених водних об'єктів Європи, статус якого як водойми комплексного призначення передбачає інтенсивну рибогосподарську експлуатацію.

На відміну від інших рівнинних водосховищ України, Каховське відрізняється відносно невеликою площею мілководних ділянок (близько 5% площі водного дзеркала), а також високим рівнем антропогенного впливу. Наявність промвузлів, водозаборів (у тому числі великої потужності), нижнє розташування у каскаді водосховищ Дніпра — все це істотно впливає на екологічну ситуацію у водоймі та різко знизились і на початок поточного сторіччя рибопродуктивність становила всього 9,4 кг/га. При цьому відбулась зміна видового складу промислових уловів. Якщо у період 1991–1995 рр. частка заходів зі штучного відтворення іхтіофауни у формуванні промислової рибопродукції досягала 50%, то в останні 10 років основу ресурсної бази промис-

лу становлять аборигенні види. Оцінка стану популяцій найбільш масових представників іхтіофауни Каховського водосховища в умовах посиленого промислового навантаження є основною метою цієї роботи.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В основу дослідження були покладені результати польових досліджень, які проводились у середній частині Каховського водосховища протягом 2006–2008 рр. Контрольні відлови проводили набором ставних сіток із кроком вічка 30–120 мм, а також ставними неводами. Збір та аналіз польових матеріалів здійснювали за загальноприйнятими методиками [2]. Всього за зазначений період було проаналізовано 1565 сіткодів контрольних сіток, проведено масові проміри 22,8 тис. екз., відібрано на повний біологічний аналіз 2,1 тис. екз. риб різних видів. Визначення смертності проводили за даними вікового складу та показниками вилову на зусилля контрольних сіток за різними методиками [3, 4]. Для аналізу динаміки уловів використовували матеріали офіційної промислової статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Після різкого зменшення, яке відбувалось до 2003 р., промисловий вилов риби на Каховському водосховищі за останні 5 років має загальну тенденцію до збільшен-

ня: від 1,6 тис. т у 2003 р. до 2,7 тис. т у 2007 р. Основним фактором позитивного впливу на зростання валового вилову було збільшення чисельності та іхтіомаси сріблястого карася, негативного — зменшення технічної інтенсивності лову туютьки та скорочення запасів плітки. Вилов інших основних промислових видів протягом останніх 10 років характеризується значною стабільністю. Рибопродуктивність водосховища в 2007 р. становила 12,6 кг/га (у 2006 р. — 9,9 кг/га), що вище середніх показників по каскаду.

Лящ. Промисловий вилов ляща протягом останніх 5 років має певну тенденцію до збільшення, і в 2006 р. його частка в уловах досягла 23% (серед частикових видів — 26%). У 2007 р. вилов ляща дещо зменшився (до 451 т), проте цей показник перевищує середньобогаторічний за минулі 10 років.

Вікова структура популяції ляща Каховського водосховища, згідно з даними контрольних уловів характеризується значною стабільністю: у 2008 р., як і у 2006–2007 рр., вона складалась з 18 вікових груп: від двох до дев'ятнадцятирічного віку. Основу уловів (57,7%) у 2008 р. формували особини шестидев'ятирічного віку довжиною 34–41 см, тобто ядро популяції дещо розширилось. Поступово зростає і частка старших вікових груп — до 18,4% (у 2006 р. — 14, у 2007 р. — 15,5%). На відміну від минулих років, у 2008 р. зростає також частка поповнення — до 10,7% (проти 5,1% у 2007 р.). В основному це відбулось за рахунок п'ятирічок, тобто залишку від урожайного покоління 2003 р. народження. У 2007–2008 рр. структура варіаційного ряду ляща набула вигляд практично симетричної кривої з різким підйомом та достатньо пласкою вершиною, тобто динаміку поповнення та елімінації можна вважати збалансованою.

Як і в 2006–2007 рр., розподіл улову ляща за кроком вічка контрольних сіток характеризувався максимумом, який припадав на сітки з $a=70\text{--}80$ мм (48% за чисельністю та 60% — за масою). Як наслідок поступового накопичення у стаді старших вікових груп залишається високим і відносний улов сіток з $a=100\text{--}120$ мм (за масою): якщо у 2006 р. він становив 5,7% загального, то

у 2007 р. — 18,7, а у 2008 р. — 17,2%. Це зумовлене насамперед формуванням залишку від численних поколінь (1998–1999 рр. народження), які експлуатуються промислом вже 4 роки і перейшли до категорії старших вікових груп.

Збільшення частки поповнення позначилось насамперед на величині відносного вилову сіток з $a=60, 70$ мм (39% за чисельністю), причому порівняно з минулим роком середня маса ляща в цих сітках зменшилась від 1,05 до 0,82 кг. Отже, у промислового сезону 2009 р. слід очікувати чисельне поповнення рекрутами шестилітнього віку. Разом з тим надмірне промислове навантаження на цю групу (зокрема за рахунок широкого використання сіток з $a=70\text{--}75$ мм) призведе до нераціонального облову сформованого запасу за 2–3 роки до настання кульмінації іхтіомаси. Крім того, зазначена вікова група представлена особинами з кратністю нересту не більше 1, тобто її роль у відтворенні ще не досягла оптимальних значень. Це зумовлює необхідність подальшого обмеження використання на промислі сіток з кроком вічка менше 75 мм. Аналіз вікової структури свідчить, що чисельне поповнення істотно впливає на величину запасу лише за умови помірної його експлуатації у шести-, семирічному віці, проте якщо генерація збереже свою чисельність після проходження цих вікових груп, то вона формує потужний залишок, який ефективно обловлюється сітками з $a=80\text{--}90$ мм. Слід також враховувати економічний аспект — в уловах 2008 р. середня маса ляща в уловах сіток з $a=70$ мм становила 0,9 кг; 80 мм — 1,4; 90 мм — 1,8 кг.

Величина вилову ляща на зусилля контрольних сіток у 2008 р. перебувала під впливом двох потужних факторів: високого рівня води (НПР було досягнуто вже в третій декаді квітня (звичайно — в другій-третьій декаді травня) і більш ранніх термінів утворення нерестових стад та проходу плідників на нерестовища. Обидва ці фактори негативно вплинули на улов усього порядку контрольних сіток, який у 2008 р. становив 3714 екз. (4686 кг) проти 5906 екз. (7550 кг) у 2007 р. Проте дані з вікової структури, розподілу уловів за кроком вічка та індивідуальних біологічних показників дають

зможу стверджувати про нормальні умови формування ресурсної бази промислу на сезон 2009 р.

У 2007 р. показники, які характеризують стан та експлуатацію запасів ляща Каховського водосховища перебували в межах середніх значень (таблиця), інтенсивність промислу була дещо нижчою за оптимальну (25%).

Судак. Вилов судака в останні 5 років характеризується певною стабільністю (на рівні 50–60 т) з незначними коливаннями. Мінімальний вилов за період експлуатації водосховища (31 т) припадає на 2000 р. У 2007 р. улов судака становив 61 т.

В уловах контрольних сіток 2008 р. популяція судака, як і у 2007 р., була сформована 9 віковими групами, проте граничний вік зріс від 9 до 11 років. На відміну від минулих років, основу популяції (44,6%) у 2008 р. становили дво-, чотирирічки довжиною 34–41 см, частка особин старших вікових груп — 8,05% (у 2007 р. — 9,2%). Таким чином, порівняно з 2006–2007 рр. мода варіаційного ряду судака помітно зсунулась ліворуч, що відповідно привело до значного омолодження його стада. Якщо в період 2003–2007 рр. середній вік судака в уловах становив 3,9–4,9 років, то у 2008 р. він зменшився до 3,3 року. При цьому на частку непромислового контингенту припадало 53,9% загальної кількості судака в уловах. В основному це відбулось за рахунок збільшення частки дворічок — залишків від урожайного покоління 2006 р. народження. У 2008 р. значно зменшилась частка найбільш продуктивних вікових груп — чотири-, шести-

річок, проте їх абсолютний улов на зусилля контрольних сіток порівняно з 2007 р. зріс від 11,9 екз. (12,3 кг) до 80,5 екз. (118,8 кг). Загальний вилов судака на 100 сіткодів контрольного порядку сіток у 2008 р. становив 173,4 екз. (237,7 кг), що значно вище, ніж у період 2005–2007 рр., при цьому улов сіток з $a=70,75$ мм становив 47,3 екз. (84 кг), тоді як у 2007 р. ці показники дорівнювали відповідно 31,6 екз. та 60,1 кг.

Таким чином, омолодження стада судака, яке спостерігається у 2008 р., пов'язане насамперед з численним поповненням, при цьому абсолютна чисельність старших вікових груп залишається на рівні минулих років. Дані біологічного аналізу 2008 р. підтверджують висновки про високу інтенсивність облову дво-, трирічок судака, тобто на частку залишку доводиться невелика кількість особин [5].

Сазан. Період 2001–2007 рр. характеризується значним підвищенням уловів сазана: 1 до 16 т. Аналогічна картина спостерігається і для динаміки контрольних уловів: якщо у 2001 р. вилов сазана на зусилля контрольного порядку 7 екз. (8,8 кг), у 2006 р. — 50 екз. (111 кг), у 2007 р. — 121 екз. (253 кг), у 2008 р. — 287,6 екз. (687,5 кг).

В уловах контрольного порядку сіток 2008 р. сазан був представлений 20 віковими групами — від двох до двадцяти одного року, тобто на відміну від минулих років віковий ряд сазана значно розширився. Максимальна довжина сазана в уловах 2008 р. була 84 см, маса — 16,5 кг. Основу стада у 2008 р. (54,4%) становили три-, чотирирічні особини довжиною

Річні коефіцієнти смертності основних промислових видів Каховського водосховища у 2007 р.

Вид риб	Річний коефіцієнт смертності, %		
	загальний	природний	промисловий
Лящ	34,6	15,5	19,1
Плітка	53,0	30,2	22,8
Судак	43,3	30,5	12,8
Карась сріблястий	34,6	18,0	16,6
Сазан	28,3	13,0	15,3

33–40 см (у 2007 р. — п'яти-, семирічки), проте показник середньовиваженого віку (5,5 років) практично не змінився. Це зумовлене тим, що численні генерації 1999–2001 рр. народження, які визначали вікову структуру популяції сазана у минулі роки, перейшли до старших вікових груп (на їхню частку припадає 14,9% загальної чисельності), тобто наповнення правого крила варіаційного ряду можна вважати задовільним.

Про сприятливі умови формування промислового запасу сазана свідчить і розподіл уловів за кроком вічка. Абсолютний улов сітками з $a=80\text{--}100$ мм (тобто найбільш оптимальних для сазана) у 2008 р. значно зріс — до 63,3 екз. (256,3 кг) проти 46,5 екз. (171,2 кг) у 2007 р. та 9,3 екз. (28,7 кг) у 2005 р. Максимальний відносний улов сазана у 2008 р. припав на сітки з $a=70,75$ мм (49,3% за кількістю та 39,8% за масою), що, враховуючи високі показники абсолютного улову, дає змогу дійти висновку про стабільне поповнення промислового стада цього виду. Як уже було зазначено для судака, численне покоління 2007 р. зумовило збільшення улову сітками з $a=30\text{--}40$ мм. У 2008 р. чітко простежується в уловах сітками з $a=50,60$ мм (21,2% за кількістю та 8,9% за масою). Отже промисел у 2009 р. буде базуватися на залишку семи-, дев'ятилітніх особин, проте у 2010 р. слід очікувати значне поповнення від численних генерацій 2004–2005 рр. Сформований сучасний запас сазана допомагає вести сталий промисел цього виду крупновічковими сітками протягом 2008–2009 рр.

Плітка. В останні роки вилов плітки стабілізувався на рівні 400–420 т і на сьогодні в основному визначається обмеженням на промислове використання сіток з вічком менше 40 мм. У 2007 р. видобуто 366 т плітки, що відповідає існуючій технічній інтенсивності лову.

Результати аналізу контрольних сіток свідчать, що структура вікового ряду плітки у 2008 р., залишається у напруженому стані. Граничний вік в уловах становив, як і в 2007 р., 10 років (у 2006 р. — 14 років), популяція складалась з 8 вікових груп. Як уже було зазначено для ляща, частково це можна пояснити більш раннім утворенням нерестових скупчень цього виду (у 2008 р. нерест

плітки відбувався на 7–10 днів раніше середньобагаторічних термінів). Максимальна довжина плітки в уловах 2008 р. була 30 см. Основу популяції (83,3%) становили особини у віці чотирьох-п'яти років довжиною 17–20 см, частка особин у віці 8 років і старших залишається стабільно низькою (0,4%). Частка поповнення також зменшилась — до 8,9% (проти 21,1% у 2007 р.), тобто відносно чисельна генерація 2004 р. народження повністю увійшла до промислового ядра популяції. Разом з тим, частка модальних вікових груп також зменшилась, тобто, враховуючи динаміку улову на зусилля контрольних сіток, поповнення стада слід вважати недостатнім для підтримання високої чисельності цього виду.

У перерахунку на 100 сітокдіб кількість плітки в уловах 2008 р. продовжує зменшуватися: до 650,9 екз. (90,6 кг) проти 1323,5 екз. (169,4 кг) у 2007 р. Однак, як зазначалось вище, на цей показник впливають більш ранні терміни нересту порівняно з минулими роками. У 2008 р., як і в 2007 р., плітка не фіксувалась у сітках з вічком більше 50 мм, тобто залишок середніх та старших вікових груп є нечисленим. Основний улов плітки (81% за чисельністю та 76,8% за масою) був відмічений для сіток з $a=30$ мм. Головним заходом з охорони плітки у поточному році є недопущення облову поповнення, що досягається забороною використання сіток з $a=30\text{--}36$ мм.

Карась сріблястий. Збільшення уловів карася у Каховському водосховищі розпочалося з 1997 р., і протягом останніх 10 років ця тенденція зберігається. Якщо в 1990–1995 рр. його максимальний вилов становив 40 т, то у середньому за 1996–2000 рр. — 81 т, за 2001–2004 рр. — 408 т, у 2005–2006 рр. він підвищився до 600–800 т, а у 2007 р. — 973 т.

В уловах контрольних сіток у 2008 р. популяція карася була сформована 13 віковими групами: від трирічок до п'ятнадцятирічок, що відповідає минулорічним показникам. Ядро популяції формувалось за рахунок п'яти-, семирічних особин довжиною 20–26 см, на частку яких припало 76,4% загальної чисельності. Частка поповнення у 2008 р. істотно зменшилась — до 8,5% (проти 18,1% у 2007 р.),

однак частка старших вікових груп значно зросла — до 15,7% проти 6,4 у 2007 р. Таким чином, тенденція до збільшення середнього віку популяції карася (у 2008 р. він становив 6 років, у 2005 р. — 4,5 року), яка спостерігалася протягом останніх 5 років, зберігається. Відповідно змінюється і розподіл уловів за кроком вічка контрольних сіток. Якщо у 2005–2006 рр. основний улов карася як за кількістю (78–80%), так і масою (70–74%) зафіксовано в сітках з кроком вічка 36–50 мм, у 2007–2008 рр. — на сітки з $a=50$, 60 мм (69–74% за кількістю та 80–81% за масою). При цьому якщо у 2005 р. на частку сіток з $a=70$ –80 мм припадало 2,2% за кількістю та 4,2% за масою, у 2007 р. — відповідно 1,7 та 2,9%, то у 2008 р. — 4 та 6,5%. Зсування моди варіаційного ряду сріблястого карася праворуч середнього віку зумовило поступове зростання його середньої маси в уловах: від 0,31 кг у 2005 р. до 0,42 кг у 2008 р. Динаміка вилову цього виду на зусилля контрольних сіток характеризується постійним зростанням — 9447 екз. (2965 кг) у 2005 р. до 11724 екз. (4879 кг) у 2008 р. Отже, збільшення середнього віку карася Каховського водосховища зумовлене насамперед поступовим накопиченням старших вікових груп, що є наслідком недостатньої промислової експлуатації. Особливо це стосується середніх вікових груп (особин довжиною 18–22 см), які обловлюються сітками з $a=45$ –50 мм. Це можна пояснити невисоким попитом на ці групи карася (середня їх маса становить 0,25 кг, тобто вони характеризуються невисокими товарними якостями). Враховуючи динаміку основних біологічних показників карася Каховського водосховища (зокрема міцне поповнення,

розширення вікового ряду, лінійний та ваговий ріст), можна дійти висновку, що популяція цього виду перебуває у стані екологічного прогресу, а раціональний облов формованої іхтіомаси може бути забезпечений за рахунок використання сіток з вічком 50–60 мм.

Враховуючи особливості сучасного біологічного стану іхтіофауни Каховського водосховища, можна сформулювати такі рекомендації щодо зміни в організації промислу:

Дозволити протягом усього промислового періоду використання ставних сіток (у тому числі і ріжових) з кроком вічка 52–60 мм у верхній частині водосховища, а з кроком вічка 52–60 мм у районі скидного каналу Запорізької ДРЕС.

Заборонити використання ставних сіток з кроком вічка 30–36 мм та 70 мм протягом усього року, а з кроком вічка 38–42 мм у період з кінця весняної заборони до 20 серпня.

ВИСНОВКИ

Біологічний стан популяції основних промислових видів риб Каховського водосховища в останні роки свідчить про відсутність кризових ситуацій, сталий напружений стан спостерігається тільки для плітки. Разом з тим, у водоймі збільшилась чисельність та іхтіомаса сріблястого карася, який може стати основним дрібночастиковим об'єктом лову. Для цього на ділянках його концентрації слід широко застосовувати заборонені нині сітки з кроком вічка 52–60 мм. Паралельно слід ввести обмеження на використання сіток, які обловлюють молодші вікові групи найбільш цінних у промисловому відношенні видів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Щербуха А.Я., Шевченко П.Г., Коваль Н.В., Дячук І.Е., Колесников В.Н. Многолетние изменения и проблемы сохранения видовой разнообразия рыб бассейна Днепра на примере Каховского водохранилища // Вестник зоологии. — 1995. — № 1. — С. 22–32.
2. Методика збору й обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України. — К.: ІПГ УААН, 1998. — 47 с.
3. Зыков Л.А. Метод оценки коэффициентов естественной смертности, дифференцированных по возрасту рыб: Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. — 1986. — Вып. 243. — С. 14–22.
4. Методические рекомендации по использованию кадастровой информации для разработки прогнозов уловов рыбы во внутренних водоемах. — М., 1990. — Ч. 1. — 54 с.
5. Захарченко И.Л. Анализ факторов, влияющих на состояние и динамику промыслового стада судака Каховского водохранилища // Рыбное хозяйство. — М., 2006. — Вып. 2. — С. 73–76.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОМЫСЛОВОЙ ИХТИОФАУНЫ КАХОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

И.Ю. Бузевич

Рассмотрено современное биологическое состояние популяций рыб, составляющих основу промысла на Каховском водохранилище. Проанализированы основные тенденции, характеризующие изменения возрастной структуры эксплуатируемых популяций и распределения уловов по шагу ячеек в орудиях лова. Оценена динамика пополнения промысловых стад и формирования сырьевой базы промысла. Предложены пути оптимизации промыслового использования Каховского водохранилища.

CURRENT STATE OF COMMERCIAL ICHTHYOFAUNA OF THE KAKHOVKA RESERVOIR

I. Buzevitch

There is examined the current biological state of fish populations, which consist the base of commercial harvest in the Kakhovka reservoir. There are analyzed basic trends, which characterize the change of age structure of exploited populations and repartition of catches by mesh size in fishing gears. There are assessed dynamics of commercial stocks recruitment and formation of fish base for commercial harvest. There are proposed optimization ways for commercial exploitation of the Kakhovka reservoir.

УДК 639.2.043.7:639.371.52

БІОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ ЛЯЩА КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ

О.А. Бузевич

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Визначено та проаналізовано основні показники, які характеризують реакцію популяції ляща Київського водосховища на вплив промислу за сучасним рівнем його організації. Встановлені параметри промислового навантаження необхідно регламентувати для раціонального використання популяції ляща.

Динаміка промислових уловів на Київському водосховищі за останні 10 років має вигляд ламаної кривої з максимумом у 2002 р. і мінімумом у 2007. Разом з тим, на величину промислових уловів у 2007 р. істотний негативний вплив спричинило виведення частини акваторії його верхньої ділянки з промислового використання (з наданням їй статусу ділянки аматорського рибальства). Це призвело до різкого падіння уловів практично всіх фітофільних видів риб, і у 2007 р. рибопродуктивність водосховища знизилась до 4,8 кг/га, що більш ніж у два рази нижче, ніж середня по каскаду (10,8 кг/га).

Лящ традиційно відіграє значну роль у формуванні промислової рибопродукції Київського водосховища — за раху-

нок цього виду забезпечується до 30% загального річного вилову та 75% вилову крупночастикових видів. Улови ляща у цій водоймі за останні 5 років характеризуються значною нестабільністю — від 315 т у 2002 р. до 150 т у 2004 р. У 2005 р. вилов ляща збільшився до 206 т, у 2006–2007 рр. — знову зменшився до 131–179 т. У зв'язку з цим виникає необхідність в оцінці сучасного біологічного стану популяції цього цінного об'єкта промислу та обґрунтування заходів щодо невиснажливого використання його запасів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Збір первинних іхтіологічних матеріалів здійснювали протягом весняно-літнього періоду 2008 р. у верхній та