

Г.М. Романишин, В.М. Якушин, К.П. Калениченко, М.И. Линчук

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КИЕВСКОГО УЧАСТКА КАНЕВСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА ПО НЕКОТОРЫМ ГИДРОХИМИЧЕСКИМ И
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Исследовано современное состояние Киевского участка Каневского водохранилища по некоторым гидрохимическим и микробиологическим показателям. Показано, что в современных условиях по сравнению с 2002-2004 гг. существенных изменений в концентрации неорганических форм азота, фосфора, органического вещества, количественном развитии бактериопланктона и его репродуктивной активности в воде на исследованном участке не произошло. Основными факторами, влияющими на состояние Киевского участка Каневского водохранилища, являются режим работы Киевской ГЭС и межгодовые изменения климата.

Ключевые слова: химический склад воды, бактериопланктон, константа скорости роста, состояние Киевского участка Каневского водохранилища

H.M. Romanishyn, V.M. Yakushyn, K.P. Kalenichenko, M.I. Linchuk

Institute of Hydrobiology NAS of Ukraine, Kyiv

CURRENT STATE OF KIEV SECTION OF KANEV RESERVOIR ACCORDING TO SOME
HYDROCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS

Current state of Kiev section of Kanev Reservoir according to some hydrochemical and microbiological parameters has been investigated. It is shown that in current conditions, compared to 2002-2004, there was no substantial changes in concentration of inorganic forms of nitrogen, phosphorus, organic substances, bacterioplankton quantitative growth and reproductive activity at the investigated section. The main factors affecting the state of Kiev section of Kanev Reservoir are the Kiev HPP mode and inter-annual climate change.

Key words: chemical state of water, bacterioplankton, constant growth rate, state of Kiev section of Kanev Reservoir

Рекомендує до друку

Надійшла 30.05.2013

В.В. Грубінко

УДК 597.583.1:639.2

Н.Я РУДИК-ЛЕУСЬКА, А.В. ЧУКЛІН, М.Л. МАКСИМЕНКО

Інститут рибного господарства НААН

вул. Обухівська, 135, м. Київ, 03164

**СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ ПЛІТКИ (*RUTILUS RUTILUS* (L.)
КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Досліджено основні біологічні показники популяції плітки Каховського водосховища. Встановлено, що за останні 10 років спостерігається стабільне їх погіршення. Основними тенденціями зміни структури популяції є скорочення вікового ряду, збільшення загальної смертності, зменшення наповнення правого крила варіаційного ряду. Основною причиною цього є надмірна елімінація (в основному за рахунок вилучення) молодших і середніх вікових груп. Для оптимізації кількісних та якісних параметрів промислового навантаження необхідно зменшити інтенсивність промислу на 60 % і переорієнтувати його на використання сіток з кроком вічка не менше 40 мм.

Ключові слова: водосховище, плітка, вікова структура, коефіцієнт смертності, організація промислу

Рибодобувний промисел, який є важливою складовою господарського комплексу Каховського водосховища традиційно базується на природному відтворенні масових промислових видів, одним з яких є плітка. Протягом практично всього періоду рибогосподарської експлуатації Каховського водосховища плітка відігравала помітну роль у формуванні валової промислової рибопродукції, а в окремі роки на її частку припадало до 50 % загального вилову. Фактично весь промисел дрібночастикових видів на водосховищі був зорієнтований саме на плітку, що, безумовно, вплинуло на її популяційні та біологічні показники [1, 2].

Інтенсивність та спрямованість промислового навантаження є одними з визначальних чинників формування популяційних характеристик об'єкту лову, проте ця система має чітко виражений зворотній зв'язок – суттєва зміна популяційних характеристик призводить до необхідності зміни рибпромислової стратегії [3]. У цьому аспекті основним завданням регулювання промислу є підтримка динамічної рівноваги системи "вилов-залишок-поповнення".

Забезпечення оптимальної експлуатації запасу полягає не тільки в обмеженні кількісних показників вилову (тобто дотримання лімітів), а і в забезпеченні максимального вилову на одиницю поповнення, при цьому максимум питомого (за віковими групами) накопичення іхтіомаси повинен співпадати з максимумом промислового навантаження [4]. Відповідно, забезпечення адекватної регламентації кількісних та якісних параметрів промислового навантаження повинно ґрунтуватися на фактичних розмірно-вагових показниках популяції, що експлуатується.

Метою даної роботи є визначення та аналіз показників популяції плітки Каховського водосховища, які характеризують її реакцію на вплив промислу та можуть бути використані як вихідні дані для розробки заходів з оптимізації рибпромислової стратегії на сучасному етапі.

Матеріал і методи досліджень

Іхтіологічний матеріал відбирався з виловів ставних сіток (крок вічка 38-100 мм), які виставлялись протягом промислового періоду 2010-2013 рр. в середній та верхній частинах Каховського водосховища та виловів контрольних сіток (крок вічка 30-120 мм) у 2010 та 2012 рр. Збір та обробку польових матеріалів здійснювали за загальноприйнятими методиками [5]. Всього за період досліджень було перевірено вилови 985 сіткодів контрольних і промислових сіток, з яких проаналізовано 4671 екз. плітки.

Коефіцієнт миттєвої загальної смертності (Z) визначався графічним методом з використанням натуральних логарифмів чисельності вікових груп в контрольних уловах, як тангенс кута нахилу лінії регресії [4]. Показники природної смертності визначались методом Чена-Ватанабе, на підставі коефіцієнтів рівняння Берталанфі [1, 6]. Статистична обробка даних здійснювалась за допомогою електронних таблиць MS Excel [7].

Результати досліджень та їх обговорення

Динаміка промислових виловів плітки Каховського водосховища в останні 20 років характеризується різким зниженням – з 800-1400 т у 1992-1998 рр. до 400-600 т у 2000-2004 рр., 320-370 т у 2007-2009 рр. та деякою стабілізацією у 2010-2012 рр. на рівні 287-312 т. Зменшення відмічено і для питомого вилову – частка плітки в загальному вилові по водосховищу знизилась з 36-49 % у 1992-1998 рр. та 23-27 % у 2000-2003 рр. до 12-13 % у 2010-2012 рр.

У виловах контрольного порядку сіток 2012 р. була відмічена плітка 6-ти вікових груп, граничний вік у порівнянні з минулим роком дещо зменшився – до 8 років (проти 9 років). Основу виловів (97,5 %) склали три-п'ятирічки довжиною 16-19 см, тобто у порівнянні з минулим роком відбулось помітне омолодження популяції плітки. Збільшення частки молодших вікових груп та відсутність у виловах старших вікових груп зумовили суттєве зниження середнього віку – до 4,1 років (проти 5,4 років у 2011 р), тобто структура популяції набула рис, характерних для періоду 2008-2010 рр. Графічно варіаційний ряд плітки зберігає вигляд кривої з достатньо гострою вершиною та різким спадом, який припадає на п'ятирічок – частка наступної вікової групи зменшується більш ніж в 10 разів.

ГІДРОБІОЛОГІЯ

В промислових виловах 2011 р. цей вид був представлений, в основному, (на 85,4 %) особинами чотири-шестирічного віку, довжиною 20-24 см (табл. 1). Основний вилов плітки (67,9 % за чисельністю та 62,5 % за іхтіомасою), як це характерно для останніх років, припадав на сітки з кроком вічка 38 мм.

Таблиця 1

Віковий склад плітки в промислових виловах у Каховському водосховищі, %

Вікові групи	2011 р.	2012 р.	2013 р. (I півріччя)
2-2+	0,1	1,6	0,0
3-3+	9,1	30,4	13,0
4-4+	25,9	39,0	26,2
5-5+	44,6	25,0	46,7
6-6+	15,0	3,3	5,7
7-7+	3,2	0,4	1,1
8-8+	0,9	0,1	1,2
9-9+	0,7	0,1	3,9
10-10+	0,5	0,1	1,9
11-11+	+	0,0	0,2
12 і старші	+	0,0	0,1
Серед. вік, років	4,9	4,0	4,9
Серед. довжина, см	22,2	20,2	22,1
Кількість екз.	1662	1944	384

В 2012 р. спостерігались певні зміни вікового ряду: частка шестирічників-семиліток різко зменшилась, основне промислове навантаження було перенесено в бік лівого крила варіаційного ряду. Тобто, чисельне поповнення, яке відмічалось в 2012 р., одразу потрапило під інтенсивне вилучення. У 2013 р. розподіл промислового навантаження практично був подібним такому у 2011 р. і, за відсутності чисельного поповнення, базувався на чотири-п'ятирічних особинах довжиною 19-22 см. Таким чином, аналіз динаміки вікового складу контрольних і промислових виловів показує, що негативні наслідки надмірної експлуатації популяції плітки зберігаються протягом останніх 10 років. Якщо покоління, яке вступає до промислового ядра, має високу чисельність, при вузьких рамках розподілу промислового навантаження воно обловлюється достатньо швидко, і до старших вікових груп переходить нечисельний залишок. Цікаво також відмітити певну циклічність коливань середньовиваженого віку в промислових виловах (з амплітудою в 1 рік), яка добре простежується при аналізі результатів попередніх досліджень [3]: кожне зменшення середньовиваженого віку плітки, зумовлене вступом чисельної генерації до промислового стада, супроводжується його збільшенням у наступний рік.

Розподіл вилову плітки за розміром вічка контрольних сіток повністю відповідає описаним вище закономірностям. Основний вилов у 2012 р. як за чисельністю (92,5 % від загальної), так і масою (88,4 %) припадав на сітки з кроком вічка 30 мм. В крупновічкових сітках плітка не фіксувалась, в сітках з кроком вічка=40 мм її частка складала всього 3,0 %. Таким чином, тенденція до посиленого вилучення вікових груп плітки, які підпадають під вплив дозволених знарядь лову, зберігається вже протягом останніх 10 років.

Найбільш показовою інтегральною характеристикою умов існування певного виду в контексті проблеми, що розглядається, можна вважати загальну смертність, причому прав

крило кривої вилову буде тотожним кривій населення [8]. Для порівняння нами обраний показник загальної смертності за 1986-1989 рр. (тобто період стабілізації сировинної бази промислу Каховського водосховища) [3]. Аналіз кривої вилову, побудованої за даними 2010-2013 рр. свідчить, що показник миттєвої загальної смертності за періоди, що розглядаються, збільшився з 0,73 до 0,91, що свідчить про критичний стан популяції цього виду. В основному це зумовлене різким скороченням вікового ряду та низькою часткою старших вікових груп, тобто спостерігаються класичні ознаки перелову.

Для оцінки ролі вилучення у формуванні структури популяції нами були обраховані величини природної смертності, диференційованої за віковими групами. При цьому, для нівелювання впливу скорочення граничного віку на величину природної смертності, її визначення проводились на підставі даних рівняння Берталанфі, яке ґрунтується виключно на даних з лінійного росту. Результати розрахунків показують, що в модальних вікових групах показник природної смертності становить 0,18-0,27, тобто посилена елімінація особин в цих групах пов'язана, насамперед, з інтенсивним вилученням.

Умови нагулу плітки у Каховському водосховищі, виходячи з індивідуальних розмірновагових показників середніх вікових груп, можна вважати сприятливими. Відмічене попередніми дослідниками зменшення темпів лінійного росту в старших вікових групах [3] внаслідок малочисельності останніх не може розглядатися як суттєвий чинник впливу на показники промислових виловів.

Відповідно, головним засобом регулювання промислу плітки на сучасному етапі є обмеження обсягів її вилучення. Це обмеження доцільно здійснювати двома паралельними шляхами – скорочення лімітів, зокрема, за рахунок встановлення більш низьких коефіцієнтів допустимого промислового вилучення та зменшення технічної інтенсивності її лову. Розрахунки оптимальної кількості сіток, проведені на підставі емпіричної залежності – "чисельність об'єкту лову – вилов на одиницю зусилля" [3], показали, що кількість сіток, задіяних на спеціалізованому промислі плітки (тобто сіток з кроком вічка менше 40 мм) слід зменшити на 60 %, у порівнянні з середньою фактичною за останні 3 роки.

Важливе значення у формуванні структури та величини виловів мають також якісні характеристики промислового зусилля. Змодельований вилов плітки за різних рибопромислових стратегій показує (рис. 1), що при використанні сіток з $a=40-45$ мм перші 4 роки показники вилову будуть суттєво (у 3-6 разів) нижчими внаслідок недоступності чисельних молодих генерацій. Проте у подальшому вилов буде зростати і після стабілізації промислу загальний вилов при використанні сіток з кроком вічка 40-45 мм буде перевищувати такий сітками з кроком вічка 30-36 мм в 1,5-2,0 рази.

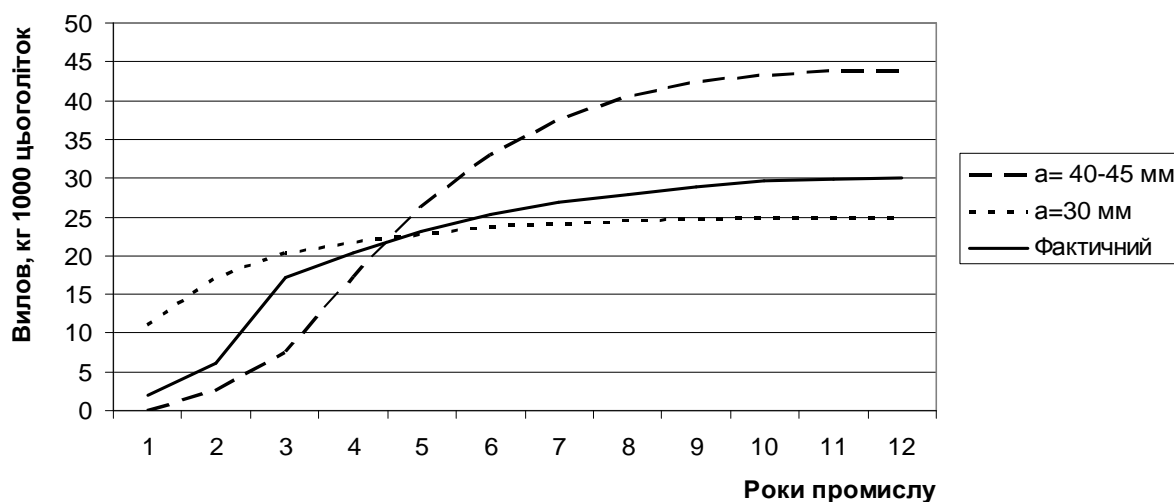


Рис. 1. Змодельований вилов плітки на одиницю поповнення за різними рибопромисловими стратегіями

Слід також зазначити, що у першому випадку середня маса плітки у виловах буде становити 90 г, а у другому – 160 г, тобто переважне використання сіток з кроком вічка 40 мм дозволить значно покращити і якісний склад виловів. Крім того, перенесення промислового навантаження на старші вікові групи зумовить збільшення середньої кратності нересту з 1,8 до 3,5 разів, що дуже позитивно вплине на відтворювальну здатність популяції.

Висновки

Динаміка промислових уловів плітки Каховського водосховища в останні 20 років виявляє стійку тенденцію до зниження, що насамперед зумовлене погіршенням кількісних та якісних характеристик популяції даного виду, як сировинної бази промислу.

Основними структурними змінами в популяції плітки в останні роки є скорочення вікового ряду, зменшення наповненості правого крила варіаційного ряду та нестабільна чисельність поповнення.

Показники загальної смертності плітки у 2011-2013 рр. характеризувались дуже високими значеннями, що в основному пов'язане з посиленою елімінацією молодших та середніх вікових груп.

Для оптимізації промислового навантаження на популяцію плітки Каховського водосховища слід внести корективи в організацію промислу, головними з яких є зменшення кількості знарядь лову та перехід на використання сіток з кроком вічка 40-45 мм.

1. Бузевич І.Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України: дис. ... доктора біол. наук: 03.00.10 / Бузевич Ігор Юрійович. — К., 2012. — 297 с.
2. Засосов А.В. Теоретические основы риболовства / А.В. Засосов. — М.: Пищевая пром-ть, 1970. — 291 с.
3. Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенок, П.Н. Бабич — К.: МОРИОН, 2002. — 640 с.
4. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. — К., ІРГ УААН. — 1998. — 47 с.
5. Спесивый Т.В. О росте плотвы (*RUTILUS RUTILUS* (L.)) в Каховском водохранилище / Т.В. Спесивый // Вісник Запорізького державного університету. Фізико-математичні науки. Біологічні науки. — № 3. — Запоріжжя: ЗДУ, 2002. — С. 132—134.
6. Шibaев С.В. Промысловая ихтиология / С.В. Шibaев. — М.: Проспект науки. — 2007. — 400 с.
7. Юдович Ю.Б. Методика прогнозирования вылова рыбы в озерах, реках и водохранилищах / Ю.Б. Юдович, Б.Н. Доценко, А.В. Антонюк — М.: ВНИИПРХ, 1982. — 46 с.
8. Chen S. Age dependence of natural mortality coefficient in fish population dynamics / Chen S., Watanabe S. // *Nippon Suisan Gakkaishi*. — Vol. 55. — 1989. — P. 205—208.

Н.Я Рудык-Леуская, А.В. Чуклин, М.Л. Максименко

Институт рыбного хозяйства НААН

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ПЛОТВЫ (*RUTILUS RUTILUS* (L.)) КАХОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Исследованы основные биологические показатели популяции плотвы Каховского водохранилища. Установлено, что за последние 10 лет наблюдается стабильное их ухудшение. Основными тенденциями изменения структуры популяции является сокращение возрастного ряда, увеличения общей смертности, уменьшения наполнения правого крыла вариационного ряда. Основной причиной этого является чрезмерная элиминация (в основном за счет изъятия) младших и средних возрастных групп. Для оптимизации количественных и качественных параметров промысловой нагрузки необходимо уменьшить интенсивность промысла на 60 % и переориентировать его на использование сетей с шагом ячеи не менее 40 мм

Ключевые слова: водохранилище, плотва, возрастная структура, коэффициент смертности, организация промысла

N. Rudik-Leuska, A.V. Chuklin, M. Maksimenko

Institute of Fisheries of NAAS

CURRENT STATE OF ROACH (*RUTILUS RUTILUS* (L.) POPULATIONS IN THE KAKHOVKA RESERVOIR

Current state of roach population, which previously was the main commercial species in the Kakhovka reservoir, is characterized by significant deterioration of main structural-functional indices. The main trends of population structure changes are shortening of the age series, increase of total mortality, and decrease of filling of the variation series right wing. During last 30 years, total mortality coefficient of this species increased from 0.73 to 0.91, at the same time estimated natural mortality was at the level typical for normal existence conditions for this species: 0.18-0.27. The main cause of this is excessive elimination of mean age groups (mainly at the expense of their removal). Mean roach age in commercial catches of 2011-2013 was 4.0-4.95 years and at the same time the portion of old age groups did not exceed 5%. Variation series of roach in control nets looks as a curve with sharp peak and sharp drop, which falls on age-5 fish – the portion of the next age group drops by almost ten times.

To optimize qualitative and quantitative parameters of commercial pressure, it is necessary to reduce its intensity by 60% and redirect it on deploying gillnets with mesh size not less than 40 mm. This measure will allow increasing roach catch per unit effort by 2.0-2.5 times during a 4-year period with an improvement of qualitative indices of catches and increase of reproductive capacity of the population.

Key words: reservoir, roach, age structure, coefficient, fishing organizing

Рекомендує до друку

Надійшла 19.06.2013

В.З. Курант

УДК 591.5: 594.1

А.П. СТАДНИЧЕНКО, В.К. ГИРИН

Житомирський державний університет ім. Івана Франка
вул. В. Бердичівська, 40, Житомир 10008, Україна

**ВПЛИВ НІТРОФОСУ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА
ПОГЛИНАННЯ КИСНЮ МОЛЮСКОМ *UNIO PICTORUM*
(*BIVALVIA, UNIONIDAE*)**

Досліджено вплив різних концентрацій (0,009, 0,09, 0,9, 9, 90, 900, 9000 мг/дм³) нітрофосу на поглинання кисню перлівницею *U. pictorum ponderosum*. З'ясовано, що він спричиняє отруєння молюсків, яке, починаючи з концентрації токсиканта 0,09 мг/дм³, супроводжується прогресуючим зниженням інтенсивності поглинання ними кисню.

Ключові слова: Unio pictorum ponderosum, нітрофос, поглинання кисню

Рівень поглинання кисню з водного середовища – необхідна умова нормального перебігу аеробного обміну у гідробіонтів, включно у двостулкових прісноводних молюсків. Надходження його в організм цих тварин здійснюється завдяки постійному функціонуванню їх гідрокінетичного апарату як через зябра, так і через шкіру.

Останнім часом у тих регіонах України, де серед інших видів виробничої діяльності провідне місце займає сільськогосподарське виробництво, досить поширеним є забруднення природних і штучних водойм і водотоків різними мінеральними добривами. Це пов'язано, здебільшого, з недотриманням правил їх перевезення і зберігання, а також з порушенням норм