

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ

УДК 502.74 + 639.2.03

БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АБОРИГЕННОЇ ПРОМИСЛОВОЇ ІХТІОФАУНИ КЛЕКОТИНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

*Бузевич І.Ю. – доктор біол. наук, ст. н. співробітник, Бузевич О.А.
Інститут рибного господарства НААН України, м. Київ*

Представлено аналіз структурних показників аборигенної іхтіофауни Клекотинського водосховища, що використовується для цілей випасної аквакультури, у складі якої зафіксовано представників 10 видів риб, домінуючими за чисельністю та масою в уловах були сріблястий карась (відповідно 72,3 та 68,4 %), плітка (10,1 та 4,2 %) та щука (4,1 та 13,2 %). Встановлено, що заходи по спрямованому формуванню іхтіофауни протягом 2005-2015 рр. виявились достатньо ефективними, забезпечивши 74-87% промислового вилову. Показано, що раціональне ведення випасної аквакультури в режимі СТРГ дозволяє забезпечити стабільність аборигенної іхтіофауни, що створює сприятливі (у природоохоронному аспекті) передумови для підвищення ролі внутрішніх водойм у виробництві товарної риби.

Ключові слова: Клекотинське водосховище, спеціальне товарне рибне господарство, іхтіофауна, вікова структура, промисловий запас.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день Україна характеризується високою розвиненістю фонду водних об'єктів, що придатні до випасного вирощування риби, за рахунок раціонального використання біопродукційних резервів яких можна суттєво підвищити рибопродуктивність внутрішніх водойм [2, 7]. Одним з перспективних напрямів рибогосподарського використання малих та середніх водосховищ є організація спеціального товарного рибного господарства (СТРГ) – форми випасної аквакультури з проведенням заходів щодо охорони аборигенної іхтіофауни [4]. В результаті інтенсивного освоєння даного сегменту рибогосподарської діяльності, вилов товарної риби з водойм, що експлуатуються в режимі СТРГ, за десятирічний період (2004-2013 рр.) зріс з 3 до 9 тис. т, з яких біля 80 % припадало на цінних вселенців – рослиноїдних риб та коропа. Подальше розширення спеціальних товарних рибних господарств є однією з основних

складових розвитку рибного господарства на внутрішніх водоймах України [1, 9].

Відповідно, важливим завданням рибогосподарських наукових установ є аналіз довгострокових наслідків здійснення випасної аквакультури у водоймах різного типу, зокрема, в частині зміни структурно-функціональних характеристик аборигенної іхтіофауни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, постановка завдання. Рибогосподарські дослідження на водоймах, що експлуатуються в режимі СТРГ, здійснюються значною мірою спорадично. Переважно вони стосуються динаміки валової промислової рибопродуктивності та ефективності заходів з штучного формування іхтіофауни [3, 8, 10].

Концепція спеціального товарного рибного господарства полягає в формуванні високої рибопродуктивності за рахунок максимально повного використання інтродуцентами природної кормової бази та інтенсивного облову. В умовах ставів дана концепція може бути реалізована в повній мірі, проте водосховища, як правило, відрізняються наявністю сформованого аборигенного іхтіокомплексу, що накладає певні обмеження, зокрема, в частині організації вилучення товарної іхтіомаси. Здійснення заходів з інтродукції цінних у товарному відношенні видів потребує наявності даних щодо сучасного стану екосистеми водойми, видового складу іхтіофауни, розмірно-вагових показників та чисельності потенційних об'єктів вселення та їх можливих конкурентів. Оцінка кількісних та якісних показників іхтіоценозів також має вирішальне значення при розробці природоохоронних заходів щодо збереження промислової рибопродуктивності та підтримання біологічного різноманіття внутрішніх водойм.

Метою даної роботи є аналіз структурних показників аборигенної іхтіофауни Клекотинського водосховища, як водного об'єкту, що використовується для цілей випасної аквакультури.

Матеріал і методи. В основу даної роботи покладені результати іхтіологічних досліджень, які здійснювались на акваторії Клекотинського водосховища в літній період 2016 р. Іхтіологічний матеріал відбирали з уловів контрольного набору сіток з кроком вічка $a = 30-100$ мм. Збір та аналіз польових матеріалів здійснювались за загальноприйнятими методиками [5, 6]. Всього було проаналізовано улов 39 сіткодів ставних сіток, проведено біологічний аналіз 498 екз. риб різних видів.

В роботі також використані результати іхтіологічних досліджень, проведених Інститутом рибного господарства УААН на Клекотинському водосховищі у 2007 р.

Обсяги промислових уловів прийняті у відповідності до даних офіційної промислової статистики центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику в галузі рибного господарства.

Результати досліджень. Клекотинське водосховище створене шляхом зарегулювання стоку на р. Мурафа, що є притокою р. Дністер. Місцезаляження водосховища – с. Клекотина Шаргородського р-ну, Вінницької області. Проектне призначення водосховища – зрошення. Площа водосховища 288 га (при НІР), середня глибина – 2,5 м, загальний об'єм – 4,5 млн. м³.

Ступінь заростання водойми в цілому відповідає оптимальним (з точки зору формування нерестового фонду) показникам і складає до 25 % загальної площі. Водосховище характеризується наявністю плавунів, що мігрують по горизонталі водойми під дією вітрів.

Первинний склад іхтіофауни водосховища був утворений за рахунок лімнофільних видів, які мешкали у середній течії р. Мурафа та її приток в зоні затоплення. У подальшому структурно-функціональні показники іхтіоценозу формувались під впливом ряду факторів, головними з яких були зміна гідрологічного режиму і посилення стагнаційних процесів, зариблення та вилов. За даними досліджень 2007 та 2016 рр., у складі аборигенної промислової іхтіофауни водосховища налічувалось 10 видів риб, які відносились до 4 родин. Масовими видами в уловах були карась сріблястий (*Carassius gibelio* Bloch), окунь (*Perca fluviatilis* L.), плітка (*Rutilus rutilus* L.); середньочисельними були краснонопірка (*Scardinius erythrophthalmus* L.), щука (*Esox lucius* L.), верховодка (*Alburnus alburnus* L.); до малочисельних відносились лящ (*Abramis brama* L.), судак (*Sander lucioperca* L.), сом європейський (*Silurus glanis* L.), лин (*Tinca tinca* L.).

Рибогосподарське використання даної водойми, яке здійснювалось у 2000-2006 рр. базувалось на природному відтворення іхтіофауни, промислові улови забезпечували рибопродуктивність на рівні 30-35 кг/га, 75 % якої формувалось за рахунок окуня та сріблястого карася.

З 2007 р. водосховище експлуатується в режимі СТРГ, яким було передбачено щорічне зариблення 75-85 тис. екз. однорічок-дволіток коропа і рослиноїдних риб, з виходом промислового вилову на рівень 35-45 т щорічно. Фактичні обсяги зариблення відповідали плановим лише в перші роки експлуатації водойми в режимі СТРГ, що спричинило зниження промислової рибопродукції в останні роки (табл. 1).

Склад видів-домінантів аборигенної іхтіофауни за останні 10 років суттєво не змінився (табл. 2). Домінуючим як за чисельністю (72,3 % від загальної), так і біомасою (68,4 %) видом в контрольних уловах 2016 р. був сріблястий карась, який фіксувався в усьому наборі кроку вічка (за виключенням $a = 100$ мм).

Таблиця 1. Промисловий вилов риби у Клекотинському водосховищі, т

Види риби	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Товстолобики	14,03	16,51	19,72	11,90	13,22
Короп	5,60	12,34	7,67	2,23	2,68
Білий амур	-	0,17	0,77	0,47	0,94
Щука	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09
Судак	0,10	0,12	0,20	0,20	0,25
Карась сріблястий	2,48	2,33	2,75	2,65	2,63
Плітка	0,25	0,49	0,41	0,56	0,60
Окунь	0,76	0,76	0,77	0,78	0,77
Лящ	0,21	0,16	0,24	0,23	0,26
Інший дрібний частик (краснопірка, лин, верховодка)	0,15	0,24	0,51	0,61	0,61
Всього	23,88	33,20	33,13	19,78	22,05

Таблиця 2. Структура аборигенної іхтіофауни Клекотинського водосховища (у перерахунку на зусилля контрольного порядку сіток), %

Види риби	2007 р.		2016 р.	
	чисельність	маса	чисельність	маса
Судак	0,2	0,7	0,1	0,3
Сом	0,0	0,0	0,8	6,9
Карась сріблястий	57,6	68,0	72,3	68,4
Лящ	0,1	2,8	0,9	1,2
Щука	0,8	2,6	4,1	13,2
Плітка	3,4	3,2	10,1	4,2
Окунь	36,2	22,1	7,0	3,2
Лин	0,0	0,0	1,2	0,9
Краснонопірка	1,7	0,7	3,5	1,5

Основу стада сріблястого карася (84,1 %) склали чотири-шестирічники довжиною 16-20 см (табл. 3), тобто модальний ряд цього виду характеризується значною стабільністю. Разом з тим, граничний вік сріблястого карася в уловах 2016 р. склав 10 років (проти 8 років у 2007 р.), тобто наповнення правого крила варіаційного ряду можна вважати задовільним. Про це свідчить і певне збільшення середньовиважених показників популяції за стабільно високим уловом на зусилля: 5,7 років та 18,0 см, проти 4,9 років та 16,7 см у 2007 р.

Крива улову цього виду набула вигляд практично симетричної параболи з достатньо великим кутом нахилу її правого крила до осі абсцис, тобто інтенсивність вилучення може вважатися високою, проте його за розподіл за розмірно-ваговими групами є наближеним до оптимального. Улов карася на 1 сіткододу контрольних сіток у 2016 р. становив 10,4 екз. (2,11 кг), що вдвічі перевищує показники 2007 р. і свідчить про його високу чисельність у водоймі. Середньовиважена

довжина в сітках з $a = 40$ мм становила 17,3 см, з $a = 50$ мм – 19,5 см, маса відповідно 0,21 та 0,30 кг. При цьому за рахунок сіток з кроком вічка $a = 50$ мм (у перерахунку на єдине зусилля порядку сіток) було забезпечено 81,0 % загальної маси улову цього виду.

Таблиця 3. Біологічні показники сріблястого карася Клекотинського водосховища за даними уловів порядку сіток (літо 2016 р.)

Показники	Вікові класи										Середньо-вважені показники	Кількість, екз.
	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Віковий склад, %	0,1	1,2	13,0	30,6	40,5	5,3	3,3	4,6	1,3		5,7	237
Довжина, см	10,2	12,3	15,3	17,0	18,3	20,1	22,3	24,4	26,0		18,1	
Маса, г	31	49	95	150	223	264	348	465	510		203	

Плітка в уловах 2016 р. була представлена особинами дво-семирічного віку, основу популяції (65,5 %) склали три-чотирирічки довжиною 12-16 см. Переважання у складі популяції молодших та середніх вікових груп зумовили відносно низькі показники середньовваженого віку – 3,7 років. В літній період плітка фіксувалась виключно в сітках з кроком вічка $a = 30$ мм, середня маса при цьому склала 0,13 кг, тобто основний контингент цього виду має достатньо низькі товарні якості. Темп росту плітки у даній водоймі є уповільнений, що, незважаючи на достатньо високі показники улову на сіткодобу дрібновічкових сіток, які склали 1,4 екз. (0,13 кг), не дозволяє розглядати її як важливий об'єкт промислу. Аналогічна картина спостерігалась і у 2007 р. – мода варіаційного ряду плітки припадала на розмірну групу 14-17 см, середня маса в уловах становила 0,14 кг.

Ляц в уловах 2016 р., як і у 2007 р., був представлений виключно особинами молодших вікових груп. Низькі показники його уловів (0,1 екз, або 0,04 кг) та переважання у складі популяції непромислових контингентів свідчать, що вилов цього виду повинен здійснюватися в режимі прилову при промислі старших вікових груп сріблястого карася.

Основним хижим видом даної водойми є щука, представлена в уловах 2016 р. три-чотирирічними особинами довжиною 30-45 см. Вилов щуки на сіткодобу ставних сіток у 2016 р. склав 0,6 екз. (0,41 кг), з яких 85,7 % улову за чисельністю забезпечено сітками з $a = 40$ мм, тобто у водоймі сформований певний запас цього виду, який у наступні роки буде доступний для ефективного промислу сітками з $a = 50-55$ мм. Таким чином, ефективність меліоративних заходів по відношенню до щуки у даній водоймі була низькою, а її сучасні розмірно-вікові характеристики свідчать про необхідність переорієнтації зариблення на посадковий матеріал з наважками не менше 100 г.

Сом в уловах 2016 р. був представлений виключно молодшими віковими групами (середня маса в уловах – 1,8 кг). На частку крупновічкових сіток припало 84,7 % загальної маси улову цього виду, проте абсолютне переважання непромислових контингентів не дозволяє прогнозувати збільшення уловів сома у найближчій перспективі.

Окунь і судак в уловах 2016 р. були малочисельними, вилов яких склав відповідно 1,0 екз. (0,11 кг) та 0,01 екз. (0,01 кг), тому говорити про їх промислове значення не доводиться. Вище (див табл. 2) було показано, що за даними досліджень 2007 р., окунь був другим за чисельністю аборигенним видом (переважаюча розмірна група 16-21 см). Відмічене зниження його кількісних показників зумовлено насамперед впливом меліоративних заходів для поліпшення умов виживання посадкового матеріалу цінних у господарському відношенні видів. Питома частка судака в загальній іхтіомасі також зменшилась, що пов'язано зі збільшенням іхтіомаси сріблястого карася – кількісні показники уловів судака на зусилля контрольного порядку сіток в між річному аспекті змінився незначно, при цьому в уловах 2016 р., на відміну від 2007 р. відмічені середні вікові групи судака, що і зумовило збільшення середньої маси цього виду з 0,51 до 0,77 кг.

Аналогічна картина спостерігається і для лина та краснопірки, що у 2016 р. фіксувались виключно в сітках з $a = 30$ мм, вилов яких склав відповідно 0,2 екз. (0,03 кг) та 0,5 екз. (0,04 кг).

Видовий склад та біомаси консументів Клекотинського водосховища, як і інших водойм, які використовуються для випасної аквакультури, формується в основному за рахунок трансформації органічних речовин автохтонного походження внаслідок перебігу продукційних процесів у водних екосистемах. Більшість представників аборигенної іхтіофауни водосховищ є консументами другого-третього порядків, тобто раціональне використання біопродукційних резервів даної водойми повинно базуватися насамперед на збільшенні чисельності консументів першого порядку (фітофагів). Трофічна (за переважаючими кормовими об'єктами риб у дорослому стані) структура аборигенної промислової іхтіофауни Клекотинського водосховища представлена на рис. 1.

У цілому слід зазначити, що заходи по спрямованому формуванню іхтіофауни, які здійснювались на Клекотинському водосховищі протягом 2005-2015 рр. показали достатню ефективність та відносну екологічну безпечність їх проведення. Масове вселення цінних промислових видів риб дозволило значно збільшити рибопродуктивність водойми з суттєвим покращенням не тільки кількісних, але і якісних рибогосподарських характеристик іхтіоценозу. Причому це збільшення забезпечувалось виключно за рахунок вселених видів, на частку яких у 2011-2015 рр. припадало 74-87 % загального улову, а вплив на популяції

аборигенних видів можна охарактеризувати, як ощадливий. Відповідно, сформований біопродукційний потенціал може бути використаний з метою підвищення рибопродуктивності даної водойми та збільшення ефективності її рибогосподарського освоєння.

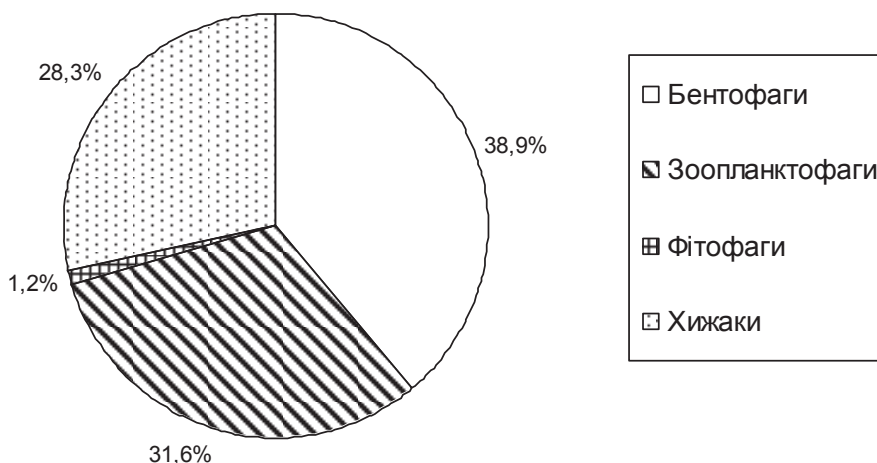


Рис. 1. Трофічна структура Клекотинського водосховища (за промисловим запасом аборигенної іхтіофауни без урахування верховодки на 2016 р.)

Висновки та перспективи подальших досліджень. У складі аборигенної промислової іхтіофауни Клекотинського водосховища зафіксовано представників 10 видів риб, домінуючими за чисельністю та масою в уловах 2016 р. були сріблястий карась, плітка та щука. Динаміка структурних показників популяцій основних промислових видів свідчить про задовільне поповнення на тлі помірної промислової експлуатації (за виключенням окуня), що забезпечує стабільність кількісних та якісних характеристик іхтіоценозу.

Заходи по спрямованому формуванню іхтіофауни, які здійснювались на Клекотинському водосховищі протягом 2007-2015 рр. дозволили збільшити показали промислову рибопродуктивність водосховища, тільки за рахунок вселення рослиноїдних риб та коропа, у 3,5 разів без спричинення помітного негативного впливу на аборигенну іхтіофауну.

Результати цього та аналогічних досліджень повинні стати основою для коригування діючих регламентаційних галузевих документів в частині запровадження спеціалізованих видів промислу, нормативних показників промислових уловів та оптимізації природоохоронних заходів при експлуатації водосховищ в режимі СТРГ.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АБОРИГЕННОЙ
ПРОМЫСЛОВОЙ ИХТИОФАУНЫ КЛЕКОТИНСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА**

*Бузевич И.Ю. – доктор биол. наук, ст. н. сотрудник, Бузевич О.А.
Институт рыбного хозяйства НААН Украины, г. Киев*

Представлен анализ структурных показателей аборигенной ихтиофауны Клекотинского водохранилища, используемого для целей пастбищной аквакультуры, в составе которой зафиксированы представители 10 видов рыб, доминирующими по численности и массе в уловах 2016 г. были серебряный карась (соответственно 72,3 и 68,4 %), плотва (10,1 и 4,2 %) и щука (4,1 и 13,2 %).

Установлено, что мероприятия по направленному формированию ихтиофауны в течение 2005-2015 гг., оказались эффективными, обеспечив 74-87 % промыслового вылова. Показано, что рациональное ведение пастбищной аквакультуры в режиме СТФХ позволяет обеспечить стабильность структурно-функциональных показателей аборигенной ихтиофауны, что создает благоприятные (в природоохранном аспекте) предпосылки для повышения роли внутренних водоемов в производстве товарной рыбы.

Ключевые слова: Клекотинское водохранилище, специальное товарное рыбное хозяйство, ихтиофауна, возрастная структура, промысловый запас.

**BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NATIVE COMMERCIAL FISH
FAUNA OF THE KLEKOTINSKE RESERVOIR**

*Buzevich I.Y., Buzevich O.A.
Institute of Fisheries NAAS, Kiev*

Analysis of structural parameters of the native fish fauna of the Klekotinske reservoir as a water object used for fish ranching purposes. Collection and processing of samples were performed according to standard methods accepted for reservoirs. Native commercial fish fauna of the Klekotinske reservoir consists of 10 fish species, where the dominating species by number and weight in catches were Prussian carp (72.3% and 68.4%, respectively), roach (10.1% and 4.2%), and pike (4.1% and 13.2%).

A conclusion can be made that measures on the directed creation of fish fauna, which were carried during 2005-2015 showed sufficient efficiency (by ensuring 74-87% of the commercial catch). It was showed that rational fish ranching in the regime of Special Commodity Fish Farm allows ensuring the stability of structural-functional parameters of native fish fauna that creates favorable (in environmental aspect) prerequisites for the increased role of inland water bodies in the production of marketable fish.

Key words: Klekotinske reservoir, Special Commodity Fish Farm, fish fauna, age structure, commercial stock.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бузевич И.Ю. Водохранилища Украины: перспективы рыбохозяйственного использования / И.Ю. Бузевич, И.Л. Захарченко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – М: Сельхозиздат, 2013. – Вып. 3. – С. 16-21.

2. Гринжевський М.В. Аквакультура України / М.В. Гринжевський. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 365 с.
3. Захарченко І.Л. Сучасний стан аборигенної промислової іхтіофауни Великобурлуцького водосховища /І.Л. Захарченко // Рибогосподарська наука України. – К. – 2012. – Вип. 11. – С. 25-30.
4. Інструкція «Про порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах», затверджена наказом Держкомрибгоспу України від 15.01.2008 р. № 4, зареєстрована Міністром України 28.01.2008, № 64/14755.
5. 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.
6. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. – М.: ВНИИПРХ, 1990. – 51 с.
7. Пилипенко Ю.В. Малі водосховища – як компонент рибогосподарського фонду України / Ю.В. Пилипенко // Рибне господарство. – К., 1999. – Вип. 51. – С. 67–69.
8. Титечко О.В. Сучасний стан іхтіофауни Берекського водосховища, яке експлуатується в режимі СТРГ /О.В. Титечко // Рибогосподарська наука України. – К. – 2010. – Вип. 4. – С. 114-117.
9. Федоненко О.В. Концепція розвитку рибного господарства Дніпропетровської області на наступні п'ять років / О.В. Федоненко, Есипова Н.Б., Маренков О.Н., Шарамок Т.С. // Рибогосподарська наука України. – К., 2015. – Вип. 1. – С. 16-25.
10. Христенко Д.С. Сучасний стан сегмента спеціальних товарних рибних господарств у рибній галузі /Д.С. Христинко // Вісник аграрної науки. – К. – 2012. – С. 25-27.