

# ІХТІОЛОГІЯ

УДК 597-152.6(282.247.325.8)

doi: 10.25128/2078-2357.21.4.8

<sup>1</sup>І. Ю. БУЗЕВИЧ, <sup>1</sup>Г. О. КОТОВСЬКА, <sup>1</sup>Д. С. ХРИСТЕНКО, <sup>2</sup>Н. Я. РУДИК-ЛЕУСЬКА

<sup>1</sup>Інститут рибного господарства НААН України

вул. Обухівська, 135, Київ, 03164

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041

e-mail: dskhrist@gmail.com

## **СУЧАСНИЙ СТАН ОСНОВНИХ ПРОМИСЛОВИХ ВИДІВ РИБ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

---

У роботі проаналізовано кількісні та якісні показники основних промислових видів риб Кременчуцького водосховища і визначено параметри оптимального улову ставними сітками.

У якості первинних матеріалів використано дані контрольних промислових уловів у Кременчуцькому водосховищі впродовж 2021 року. При відборі та аналізі проб застосовували загальноприйняті в іхтіологічних дослідженнях методики. У ході досліджень було зібрано матеріали стосовно основних промислових видів риб Кременчуцького водосховища. Відібрані матеріали дозволили визначити рибопродуктивність водойми.

Робота надає актуальну інформацію щодо основних біологічних показників промислових видів риб Кременчуцького водосховища в умовах сучасного антропогенного пресу та розраховує науково обґрунтовані параметри оптимального промислового вилову.

Стаття може бути використана науковцями, практиками в рибництві, органами рибоохорони та державної екологічної інспекції для прогнозування майбутніх уловів, а також надає інформацію стосовно сучасної ситуації з основними промисловими видами риб Кременчуцького водосховища. Отриманий матеріал щодо основних промислових видів риб допоможе приймати відповідні рішення щодо рибоохоронних заходів на досліджуваному водному об'єкті.

*Ключові слова:* основні промислові види риб, Кременчуцьке водосховище, лящ (*Abramis brama*), плітка (*Rutilus rutilus*), плоскирка (*Blicca bjoerkna*), судак (*Sander lucioperca*), промислові улови.

Промислове рибальство у внутрішніх водоймах займає вагоме місце в економіці країн, що розвиваються, і має не тільки економічну, але й культурну складову [10]. Останнім часом достатньо гостро постало питання раціональної сталої експлуатації природних популяцій великих внутрішніх водойм, особливо у станах з економікою, що розвивається [11]. Дніпровський каскад водосховищ є одним із найбільших каскадів руслових водосховищ в Європі [8]. Кременчуцьке водосховище є одним з найбільших і найпродуктивніших штучних водойм Дніпровського каскаду. Основу промислових уловів складають чотири основні види риб: лящ, плітка, судак, плоскирка [9].

Формування промислових стад риб у Кременчуцькому водосховищі відбувалось за рахунок іхтіофауни власне р. Дніпра, його заток, заплавлених озер й інших водойм, розташованих у зоні затоплення. Порівняно з ділянками Дніпра до його зарегулювання, умови природного відтворення риб помітно погіршали в результаті зменшення нерестових площ та

зникнення лучної рослинності, а умови нагулу риб, навпаки, значно покращились завдяки збільшенню кормових ресурсів і площ нагулу. У період сталого функціонування водосховища забезпеченість нерестовищами була достатньою, проте подальша дія негативних чинників, зокрема відчуження частини мілководь, заростання, замулення, несприятливий гідрологічний режим призвели до погіршення кількісних та якісних характеристик нерестового фонду. Унаслідок цього, за показником кількості плідників на одиницю площі нерестового фонду Кременчуцьке водосховище посідає друге місце на каскаді (після Каховського); щільність плідників ляща Кременчуцького водосховища перевищує цей показник для Канівського водосховища у 6,7 раза, плітки – у 2,1 раза, судака – у 1,9 раза [1, 2, 4].

Нині ця водойма знаходиться під інтенсивним антропогенним тиском, тому вивчення основних промислових видів риб необхідне для розробки прогнозу науково обґрунтованого, невиснажливого використання водних біоресурсів.

Метою пропонованого дослідження є аналіз іхтіологічних та рибогосподарських показників основних промислових видів риб для проведення моніторингу на рибогосподарській водоймі та отримання первинних матеріалів для визначення лімітів промислового вилову. Робота надає актуальну сучасну інформацію щодо стану основних популяцій промислових видів риб Кременчуцького водосховища, що є відправною точкою для проведення подальших розрахунків лімітів їх промислового використання.

### **Матеріал і методи досліджень**

Для цієї роботи були використані результати польових досліджень, які здійснювалися на Кременчуцькому водосховищі впродовж 2021 р. у районі Леськи-Худяки. Іхтіологічний матеріал відбирався з уловів контрольного порядку сіток із кроком вічка 30–120 мм. Усього за період дослідження було перевірено улови – 1082 сіткодів контрольних сіток, із яких проаналізовано 14219 екз. ляща, 1951 екз. плоскирки, 6646 екз. плітки, 3004 екз. судака.

Індивідуальні біологічні характеристики (вік, довжину, масу) визначали за загальноприйнятими методиками [3, 5, 7] з усередненням за віковими класами.

Віковий склад основних промислових видів риб визначали на основі їх розмірної структури, із перерахунком за допомогою кореляційних таблиць, створених на підставі емпіричних залежностей <довжина-вік> [3].

Обсяги промислових уловів визначали згідно з даними офіційної промислової статистики органу виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері рибного господарства.

Обчислення проводили на комп'ютері в електронних таблицях MS Excel 2016.

### **Результати досліджень та їх обговорення**

У складі іхтіофауни Кременчуцького водосховища (без урахування придаткової системи) виявлено 43 види риб, які відносяться до 10 родин. Основу промислового запасу складають бентофаги, частка хижаків не перевищує 10 %.

В уловах порядку дрібновічкових сіток ( $a=38-40$  мм) у 2021 р. зафіксовано 14 видів риб. Основу уловів як за чисельністю (39,5 %), так і масою (37,4 %) формувала плітка, на другому місці знаходився судак (відповідно 17,7 % та 31,0 %), тобто склад видів-домінантів у цілому відповідав минулорічному (за виключенням суттєвого зниження питомого вилову ляща – із 21,3 % до 8,2 %). Показники питомого вилову плоскирки, окуня та чехоні залишилися на минулорічному рівні; вилов синця зберігає тенденцію до зростання (у 2021 р. – до 13,4 % за масою проти 8,1 % у 2020 р. та 1,3 % у 2019 р.) (табл. 1).

У крупновічкових сітках, традиційно для Кременчуцького водосховища, основний улов припадає на ляща – у 2021 р. 94,9 % за чисельністю та 67,6 % за масою. Частка вселених рослиноїдних риб у поточному році збільшилась до 30,0 % (в основному за рахунок сіток з кроком вічка  $a=100-120$  мм; у сітках з  $a=75-80$  мм 82,8 % улову припадає на частку ляща). Третім за значимістю видом у крупновічкових сітках є сом, частка якого у 2021 р. зменшилась до 1 %, проте абсолютні показники вилову цього виду на зусилля крупновічкових сіток залишилися на середньо багаторічному рівні.

Структурні показники промислової іхтіофауни в уловах порядку промислових сіток (а=38, 40, 75, 80, 90, 100, 110, 120 мм) у Кременчуцькому водосховищі у 2021 р. (у перерахунку на зусилля), %

Види риб	Крок вічка, мм			
	38–40		75–120	
	чисельність	маса	чисельність	маса
Лящ	8,2	6,9	94,9	67,6
Судак	17,7	31,0	0,2	0,3
Чехоня	2,0	1,9	0,0	0,0
Плітка	39,5	37,4	0,1	0,1
Плоскирка	11,6	6,9	0,0	0,0
Синець	19,1	13,4	0,0	0,0
Карась сріблястий	0,0	0,0	0,1	0,0
Сом	0,0	0,0	0,2	1,0
Окунь	1,8	2,4	0,1	0,1
Товстолоби	0,0	0,0	4,0	30,0
Інші*	0,0	0,1	0,5	0,9

*Примітка.* \* – Сазан, краснопірка, рибець звичайний.

Динаміка промислових уловів у Кременчуцькому водосховищі, як і у більшості водосховищ каскаду, в останні 10 років характеризується помітною нестабільністю і характеризується як зростанням (зокрема до 4,3–4,4 тис. т у 2009–2010 рр. та 4,7–4,9 тис. т у 2016–17 рр.), так і зниженням (до 3,2 тис. т у 2011–2013 рр.) вилову досліджених видів риб. Головними чинниками, які визначали динаміку промислових уловів, були коливання вилову ляща, карася сріблястого, верховодки та тюльки. Так, найбільше за останні роки зростання уловів було забезпечено такими видами, як лящ (22,4 %), карась сріблястий (18,7 %), плоскирка (15,5 %) та судак (13,5 %); основне зниження уловів було зафіксовано для верховодки та тюльки. У 2019 р. вилов зріс до 5,1 тис. т (в основному за рахунок сріблястого карася), у 2020 р. – зменшився до 4,5 тис. т, що, насамперед, зумовлено падінням вилову ляща (47,5 % загального зменшення улову), рослиноїдних риб (116,3 %) та верховодки і тюльки (15,7 %).

Рибопродуктивність водосховища у 2021 р. склала 22,0 кг/га, що відповідає середній по каскаду (20,2 кг/га).

*Лящ.* Промисловий вилов ляща в останні 10 років характеризувався флуктуаціями у межах 1,4 тис.т – 1,9 тис т, проте чітко виражена тенденція до збільшення промислового вилову, яка почалася у 2005 р., простежується і надалі. Так, у 2008–2009 рр. промислові улови досягли рівня 1,8 тис. т, потім у 2010–2013 рр. улови ляща зменшились до 1,4 тис. т, із деяким підвищенням у 2012 р. Надалі у 2014–2015 рр. вилов стабілізувався на рівні 1,6 тис. т із підвищенням у 2016 р. – до 1,9 тис. т, що є найбільшим показником за останні 35 років. У 2017–2021 рр. вилов знову повернувся до рівня 1,5–1,6 тис. т, що на даному етапі розвитку промислової популяції є збалансованим показником.

У промислових уловах 2021 р. виявлено 16 вікових груп ляща і граничний вік цього виду був 16 років (максимальна довжина – 53 см). Перші статевозрілі самці трапляються у віці чотирьох, а самки – п'яти років, але масове статеве дозрівання самців встановлене під час досягнення ними довжини 30–32 см у п'ятирічному віці, а самок – 32–34 см у шість років. Ядро нерестового стада становили особини від п'яти до восьми років. Основу популяції в уловах (82 %) формували особини від шестирічного до десятирічного віку довжиною 32–45 см, тобто структура варіаційного ряду протягом трьох суміжних років характеризується певною стабільністю з деяким розширенням модального ряду у 2020 р. Частка поповнення різко зменшилася (до 12,2 % проти 34,9 % у 2020 р., але знаходиться на рівні 2017–2019 рр.), проте зниження частки десяти – одинадцятирічників (сумарна частка старших вікових груп зменшилася до 12,7 %) зумовило стабілізацію середньовиваженого віку на рівні 7,3 року. Інтенсивність промислового навантаження на середні вікові групи може бути оцінена як помірна (рис. 1).

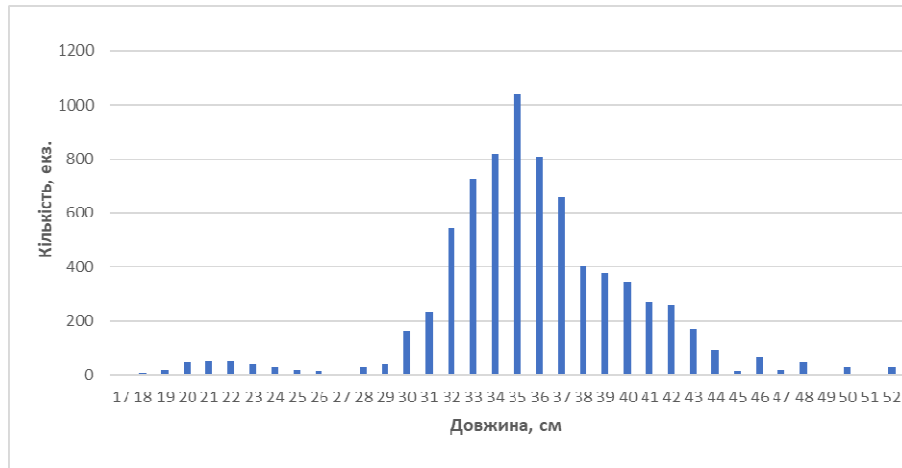


Рис. 1. Розмірний склад ляща з контрольних умовів 2021 р.

Якщо характеризувати зміни вікової структури популяції ляща у 2019–2021 рр., то підтверджується висновок про оптимальний (з точки зору формування репродуктивного та промислового ядра) розподіл частот варіаційного ряду та зменшення абсолютних показників поповнення. Так, чисельна генерація 2010 р. простежується протягом 10 суміжних років і затухає на 11 рік: частка дев'ятирічників у 2019 р. склала 12,2 %, частка десятирічників у 2020 р. – 9,2 %, а одинадцятирічників у 2021 – 3%). Враховуючи динаміку улову на зусилля контрольних сіток, можна зробити висновок про помірну інтенсивність елімінації середніх та старших вікових груп ляща. У результаті крива улову ляща Кременчуцького водосховища характеризується достатньо широкою вершиною та наближеним до гострого кутом нахилу її правого крила до осі абсцис.

Середньовиважена довжина ляща в уловах крупновічкових сіток у 2021 р. склала 37,9 см, маса – 1170 г, тобто основний промисловий запас сформований за рахунок високопродуктивних розмірно-вікових груп.

У цілому структура уловів свідчить про раціональний розподіл промислового навантаження за віковими групами у 2021 р., за умови ощадливого використання запасу середніх вікових груп риб. Досягається це за рахунок подальшого збільшення частки старших вікових груп в уловах (нормальним середньовиваженим віком популяції ляща Кременчуцького водосховища можна вважати 8,5–9,5 років), при цьому навантаження на праве крило варіаційного ряду слід підтримувати на невисокому рівні. Із цією метою заборону на використання сіток із кроком вічка менше 72 мм доцільно подовжити і на 2021 р.

За даними досліджень 2021 р., інтегральні показники, які характеризують динаміку кількісних показників іхтіопопуляцій, у цілому, знаходяться в межах, які можна вважати нормальними для середньоциклових видів із помірним рівнем зовнішнього навантаження (табл. 2).

Таблиця 2

Середньопопуляційна річна смертність основних промислових видів риб Кременчуцького водосховища (за даними 2021 р.)

Види риб	Смертність		
	загальна ( $\varphi_z$ )	природна ( $\varphi_M$ )	промислова ( $\varphi_F$ )
Лящ	0,38	0,17	0,21
Плоскирка	0,53	0,30	0,23
Плітка	0,46	0,23	0,23
Судак	0,54	0,31	0,23
Карась срібл.	0,34	0,19	0,15

*Судак.* Улови судака Кременчуцького водосховища за останні 20 років відрізнялись значною нестабільністю – з 38 т у 2006 р. до 220 т у 2016 р. У цілому, динаміка вилову виглядає наступним чином: у 2001 р. вилов становив 141 т. У подальшому до 2006 р. вилов зменшився до 38 т у 2006 р. Далі улови судака пішли вгору і в 2009–2015 рр. стабілізувалися і досягли 79–95 т. У 2016 р. вилов різко збільшився і склав 220 т, що є найбільшим показником за останні 20 років. У подальшому вилов зменшився до 178 т у 2019 р.

Популяція судака в уловах 2021 р. була представлена 9 віковими групами, граничний вік яких складав 11 років (максимальна довжина в уловах – 68 см). Її основу (9,1 %) склали тричотирирічки довжиною 30–38 см. Таким чином, структурні показники популяції судака в період 2016–21 рр. характеризуються незначними міжрічними коливаннями, зокрема довжина модального ряду змінювалась від 2 до 3 років. Частка поповнення залишається стабільно високою – питома чисельність річників-трирічок у 2021 р. склала 20,3. Чисельна генерація 2016 р., яка в минулому значно впливала на середній вік популяції, в уловах 2021 р. також простежується – частка трирічників збільшилась до 27,8 %; проте зменшення наповнення правого крила варіаційного ряду зумовило стабілізацію середньовиваженого віку на рівні 3,0 років (рис. 2).

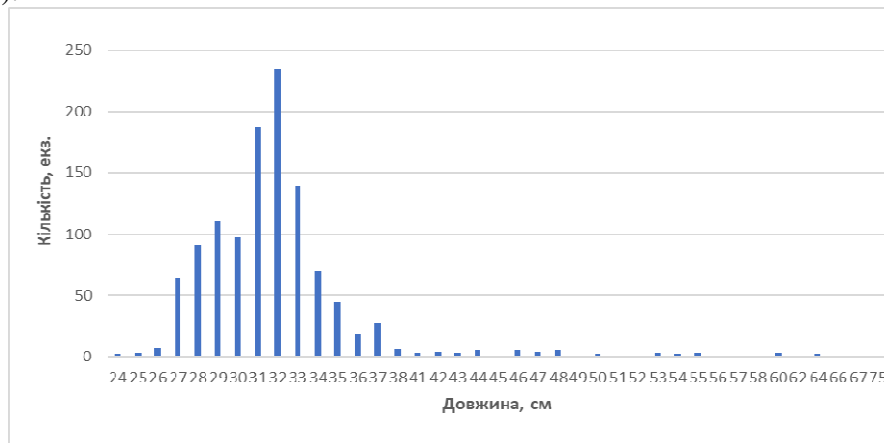


Рис. 2. Розмірний склад судака з контрольних уловів 2021 р.

Разом з тим слід зазначити, що абсолютні показники вилову середніх вікових груп на зусилля порядку сіток залишилися на минулорічному рівні. Стабільно невисока частка середніх вікових груп свідчить, що зазначене збільшення уловів базується насамперед на посиленій експлуатації чотири-п'ятирічників, що з точки зору накопичення іхтіомаси за розмірновіковими класами не є оптимальним. Невисока чисельність п'яти-семирічників та відсутність старших вікових груп в уловах свідчить, що тенденція редукції правого крила варіаційного ряду в останні роки посилилась. У результаті кут нахилу кривої улову судака до осі абсцис різко збільшився (критична точка стабільно припадає на п'ятирічок). Середньовиважена довжина судака в уловах 2021 р. склала 34,3 см, маса – 524 г; при цьому на частку непромислових контингентів припадало 93,2 % кількості особин у вирівняному варіаційному ряді (у перерахунку на зусилля).

*Плітка.* Вилов плітки в останні 10 років характеризувався наявністю періодів стабілізації на рівні 1,2–1,4 тис. т з помітним зниженням в окремі роки. У 2018–21 рр. вилов склав 1,2 тис. т, що відповідає середньобогаторічним показникам.

У промислових уловах плітки Кременчуцького водосховища у 2021 р. зафіксовано 8 вікових класів, граничний вік становив 10 років (максимальна довжина в уловах – 28 см). Основу уловів у 2021 р. (84,6 %) склали шести-дев'ятирічники, довжиною 21–28 см, тобто мода варіаційного ряду змістилася у бік правого його крила. Частка молодших вікових груп при цьому зменшилась з 49,1 % у 2019 р до 9,4 %, проте певною мірою це може бути пов'язане з відсутністю на промислі сіток з  $a=30$  мм. Так, вилов чотирирічників на зусилля дрібновічкових сіток у 2019 р. склав 1085 екз., тоді як вилов п'ятирічників у 2020 р. – 558 екз.,

тобто загальна смертність дорівнювала  $\varphi Z=0,49$ , що для даного виду в Кременчуцькому водосховищі є цілком прийнятним показником. Частка старших вікових груп, навпаки, різко збільшилась до 20,3 %, що й зумовило зростання середньовиваженого віку з 4,7 р. до 7,1 р. Таким чином, у поточному році варіаційний ряд плітки зберігає вигляд кривої з гострою вершиною та різким спадом (рис. 3).

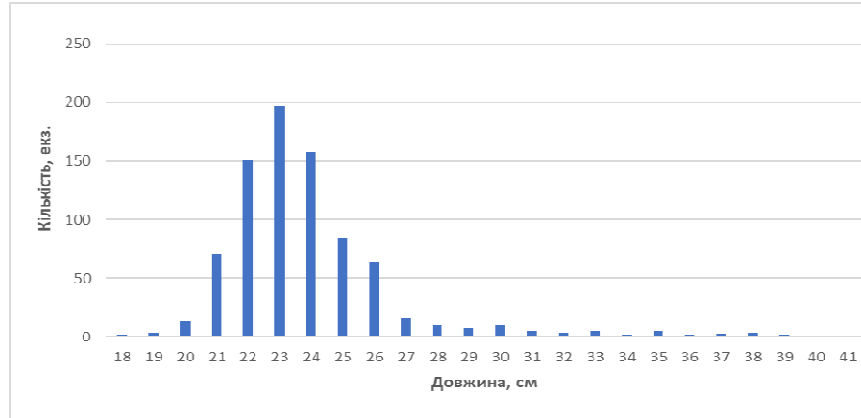


Рис. 3. Розмірний склад плітки з контрольних уловів 2021 р.

Враховуючи показники абсолютного вилову на зусилля контрольних сіток у 2020–21 рр., основною причиною змін у віковій структурі популяції плітки слід вважати стабільне поповнення її чисельності на тлі переходу чисельного залишку до старших вікових груп: вилов восьмирічників на зусилля порядку дрібновічкових сіток у 2020 р. склав 343 екз., а 2021 р. – 452 екз. При цьому процеси формування промислового та репродуктивного ядра популяції цього виду в Кременчуцькому водосховищі останніми роками не можуть бути оцінені як сприятливі, що викликає необхідність у подальшому обмеженні промислового навантаження на ліве крило варіаційного ряду за рахунок виключення сіток кроком вічка менше  $a=36$  мм.

*Плоскирка.* Динаміка улову плоскирки за останні 10 років характеризується певною нестабільністю з коливаннями від 302 т до 616 т. Разом із тим, за суттєвими міжрічними коливаннями, вилов плоскирки виявляє загальну тенденцію до збільшення і у 2020 р. становив 573 т, що перевищує середньобагаторічний (2007–2015 рр.) показник.

Плоскирка в уловах 2021 р. була представлена 9 віковими класами, граничний вік склав 10 років (максимальна довжина в уловах – 27 см), тобто структурні показники популяції цього виду в порівнянні з минулим 2020 роком значно покращились. Основу уловів (89,7 %) склали особини чотири-семирічного віку довжиною 16–20 см. Частка поповнення зменшилася, але залишається на достатньо високому рівні – 4,5 %. Частка старших вікових груп збільшилася у 2021 р. з 0,6 % до 2,1 %, що зумовило зростання середньовиваженого віку до 5,2 років, тобто, враховуючи зменшення вилову плоскирки на зусилля проаналізованого порядку сіток, відбулись певні зміни тенденції в динаміці структурних показників плоскирки – інтенсивна елімінація середніх вікових груп супроводжується зменшенням поповнення. Так, якщо у 2019 р. вилов чотирирічників на зусилля дозволених на промислі дрібновічкових сіток склав 223 екз., у 2020 р. – 80,0 екз., у 2021 р. – 204,0 екз. При цьому чисельність п'ятирічників у 2020 р. склала 47 екз., тоді як чисельність шестирічників у 2021 р. – 26 екз., що відповідає річній смертності ( $\varphi Z=0,45$ ), тобто, у порівнянні з минулим роком навантаження на середні вікові групи плоскирки знизилось. Проте висновок про достатньо вузькі рамки промислового навантаження (зумовлені, з одного боку, дозволеним кроком вічка в промисловий сітках, з іншого – низькою товарною цінністю молодших вікових груп) підтверджується і за даними досліджень 2021 р. Варіаційний ряд плоскирки в уловах зберігає вигляд кривої з достатньо гострою вершиною і плавним підйомом та різким спадом (рис. 4).

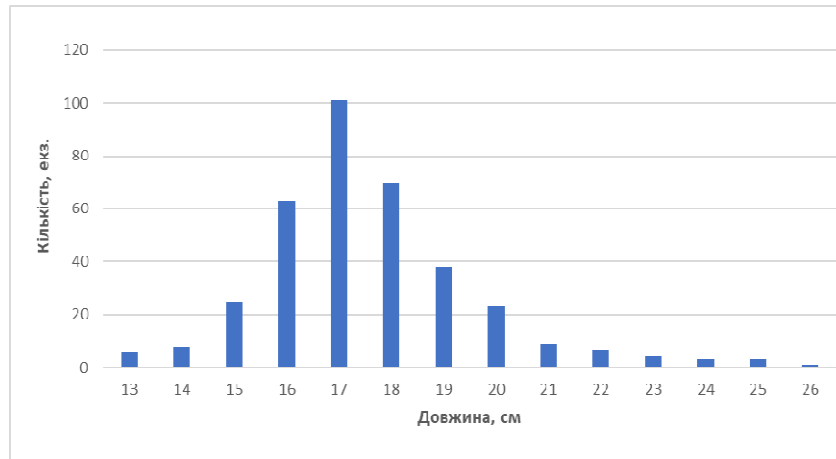


Рис. 4. Розмірний склад плоскирки з контрольних умовів 2021 р.

Чинними на сьогодні правилами рибальства безумовно дозволеними є сітки з кроком вічка 30–49 мм та 70 мм і більше [6]. Разом з тим в останні роки спостерігається значне збільшення запасу сріблястого карася – адвентивного виду, який у всіх водосховищах утворив чисельні популяції [4]. Так, середньорічні його улови в Кременчуцькому водосховищі в період 2000–2005 рр. склали 44,6 т, у 2010–15 р.р. – 172,3 т, у 2016–20 рр. – 462,4 т. При цьому, як свідчать дані табл. 1, у традиційних промислових сітках сріблястий карась займає незначний сегмент вилову – не більше 0,1 % за масою. Разом із тим, у сітках із кроком вічка 50–60 мм даний вид є домінуючим з часткою в уловах до 60 % за масою (табл. 3), слід зазначити, що у 2013 р. цей показник складав 8,1 %.

Таблиця 3

Структура уловів із сіток з кроком вічка a=50–60 мм у літній період

Види	Лящ	Плітка	Судак	Карась ср.	Плоскирка	Окунь	Щука	Інші види
Чисельність	12,9	1,0	0,7	72,4	4,9	5,5	1,1	1,5
Маса	20,6	1,1	0,7	60,1	3,0	5,7	3,6	5,2

Питомий вилов масових дрібночастикових видів у середньому склав 9,9 %, що свідчить про достатньо високу селективність цих сіток по відношенню до основного об’єкта промислу – сріблястого карася. Сумарна частка крупночастикових видів в уловах із сіток з a=50–60 мм склали 15,9 % за чисельністю, що відповідає чинним нормам вилову [6].

Для оцінки розмірно-вагових показників сріблястого карася та основного дрібночастикового виду – плітки, були проаналізовані улови з промислових сіток із кроком вічка 50, 60 мм із Кременчуцького водосховища. Результати представлені в табл. 4.

Таблиця 4

Розмірна структура промислових уловів сріблястого карася та плітки Кременчуцького водосховища в сітках з a=50–60 мм, %

Вид	Розмірні групи, см							Середня довжина, см
	19–20	21–22	23–24	25–26	27–28	29–30	31–32	
Плітка	14,8	44,4	16,7	7,4	11,1	5,6	0,0	22,9±10,0
Карась ср.	20,2	39,8	15,4	13,3	8,0	2,8	0,5	22,7±1,8

Дані табл. 3 свідчать, що за фактичними розмірними показниками уловів із сітки з  $a=50-60$  мм на Кременчуцькому водосховищі можуть бути оцінені як достатньо селективні по відношенню до найбільш продуктивних розмірно-вікових груп сріблястого карася та плітки.

Відповідно, структурні показники популяції сріблястого карася Кременчуцького водосховища свідчать про доцільність запровадження спеціалізованого лову сітками з кроком вічка 50–60 мм, які ефективно обловлюють найбільш продуктивні розмірно-вагові групи цього виду. Так, середня маса сріблястого карася в зазначених сітках становить 400–500 г, при цьому зазначеними сітками стабільно забезпечується не менше 60 % загальної маси улову цього виду всім порядком промислових сіток (табл. 5).

Таблиця 5

Показники розподілу улову сріблястого карася за кроком вічка промислових сіток у Кременчуцькому водосховищі

Показники		Крок вічка, мм		
		36–40	50–60	75–120
Частка від загального улову виду, %	чисельність	14,9	83,1	2,0
	іхтіомаса	7,0	88,5	4,4
Середня маса, г		178	401	854

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 обумовлене невисоким попитом на ці групи карася (середня їх маса становить 0,15–0,25 кг, тобто вони характеризуються невисокими товарними якостями). Враховуючи динаміку основних біологічних показників карася з Кременчуцького водосховища (зокрема міцне поповнення, розширення вікового ряду, лінійний та ваговий ріст), можна зробити висновок, що популяції цього виду знаходиться в стані екологічного прогресу, а раціональний облов формованої іхтіомаси може бути забезпечений за рахунок використання сіток з кроком вічка 50–60 мм.

Таким чином, основні показники, які характеризують рибогосподарську та природоохоронну складові здійснення промислу сітками з кроком вічка 50–60 мм (частка основних об'єктів промислу, розмірно-вагові показники, вилов маломірних особин промислово-цінних видів) у цілому відповідають вимогам чинного законодавства. Враховуючи необхідність інтенсифікації промислу сріблястого карася та його високу фактичну питому масу в уловах із сіток із кроком вічка 50–60 мм, здійснення спеціалізованого промислу цього виду на дніпровських водосховищах може розглядатися як засіб оптимізації використання сформованої сировинної бази промислу. Для мінімізації негативного впливу такого лову на структурно-функціональні показники популяції ляща, спеціалізований лов слід орієнтувати на ділянки скупчення сріблястого карася, тобто мова йде про спеціалізований промисел із часткою сріблястого карася та плітки не менше 50 %. Враховуючи, що сріблястий карась та плітка в уловах цих сіток представлені виключно статевозрілими особинами (табл. 1), норми допустимого прилову нестатевозрілих особин в сітках з кроком вічка 50–60 мм необхідно встановити на рівні 10 %.

### Висновки

1. У складі іхтіофауни Кременчуцького водосховища (без урахування придаткової системи) виявлено 43 види риб, які відносяться до 10 родин. Основу промислового запасу складають бентофаги, частка хижаків не перевищує 10 %.
2. Основу уловів дрібновічкових сіток у 2021 р. як за чисельністю, так і масою формувала плітка, а крупновічкових – лящ.
3. У промислових уловах 2021 р. зафіксовано 16 вікових груп ляща, максимальна довжина – 53 см, граничний вік – 16 років. Перші статевозрілі самці трапляються у віці чотирьох, а самки – п'яти років, але масове статеве дозрівання самців встановлено під час досягнення ними довжини 30–32 см у п'ятирічному віці. Інтенсивність елімінації середніх та старших вікових груп ляща можна оцінити як помірну.



4. Структурні показники популяції судака в період 2016–2021 рр. характеризуються незначними міжрічними коливаннями, зокрема довжина модального ряду змінювалася від 2 до 3 років. Частка поповнення залишається стабільно високою – питома чисельність річників-трирічок у 2021 р. склала 20,3 %.
5. Варіаційний ряд плітки зберігає вигляд кривої з гострою вершиною та різким спадом. Процеси формування промислового та репродуктивного ядра популяції в останні роки не можуть бути оцінені як сприятливі, що викликає необхідність у подальшому обмеженні промислового навантаження на ліве крило варіаційного ряду за рахунок виключення сіток кроком вічка менше за  $a=36$  мм.
6. Варіаційний ряд плоскирки в уловах зберігає вигляд кривої з достатньо гострою вершиною і плавним підйомом та різким спадом. Але ця картина спричинена достатньо вузькими рамками промислового навантаження. Із одного боку воно зумовлене дозволеним кроком вічка в промислових сітках, який не є ефективним, а з іншого – низькою товарною цінністю молодших вікових груп, що підтверджується і даними досліджень.
7. Беручи до уваги несприятливу картину промислового стада плітки та плоскирки, запропоновано вносити відповідні зміни і підтримувати обмежувальні заходи щодо величини кроку вічок ставних сіток.

1. Діденко О. В. Сучасний стан запасів плоскирки (*Blicca bjoerkna* L.) Кременчуцького водосховища. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 3. С. 19–22.
2. Кружиліна С. В. Трофічні взаємовідносини білого товстолобика і молоді ляща і плоскирки Кременчуцького водосховища. *Рибне господарство*. 2005. Вип. 64. С. 116–121.
3. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України: Затв. наказом Держкомрибгоспу України № 166 від 15.12.98. Київ, 1998. 47 с.
4. Новицький Р. О. Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у Дніпровські водосховища : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук. Київ, 2019. 41 с.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. Москва : Пищевая промышленность, 1966. 243 с.
6. Правила промислового рибальства у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах України, затверджені наказом Державного комітету рибного господарства України від 18.03.99 N 33.
7. Чугунова И. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. Москва : АН СССР, 1959. 164 с.
8. Agarwal S. C. *Inland Fisheries: Conservation and Processing*. CRC Press, 2021. 428 p.
9. Ainsworth R., Cowx I. G., Funge-Smith S. J. A review of major river basins and large lakes relevant to inland fisheries. 2021. 314 p.
10. Cooke, S. J., Nyboer, E., Bennett, A., Lynch, A. J., Infante, D. M., Cowx, I. G., Taylor, W. W. The ten steps to responsible Inland fisheries in practice: reflections from diverse regional case studies around the globe. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 2021. С. 1–35.
11. Sanon, V. P., Ouedraogo, R., Toé, P., El Bilali, H., Lautsch, E., Vogel, S., & Melcher, A. H. Socio-Economic Perspectives of Transition in Inland Fisheries and Fish Farming in a Least Developed Country. *Sustainability*. 2021. Т. 13. №. 5. С. 2985.

## References

1. Didenko O. V. Suchasnyi stan zapasiv ploskyrky (*Blicca bjoerkna* L.) Kremenchutskoho vodoskhovyshcha. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*. 2008. № 3. S. 19–22. [in Ukrainian]
2. Kruzhylyna S. V. Trofichni vzaiemovidnosyny biloho tovstolobyka i molodi liashcha i ploskyrky Kremenchutskoho vodoskhovyshcha. *Rybne hospodarstvo*. 2005. Vyp. 64. S. 116–121. [in Ukrainian]
3. Metodyka zboru i obrobky ikhtiolohichnykh i hidrobiolohichnykh materialiv z metoiu vyznachennia limitiv promysloвого vyluchennia ryb z velykykh vodoskhovyshch i lymaniv Ukrainy: Zatv. nakazom Derzhkomrybhospu Ukrainy № 166 vid 15.12.98. Kyiv, 1998. 47 s. [in Ukrainian]
4. Novytskyi R. O. Masshtaby, spriamovanist ta naslidky invazii chuzhoridnykh vydiv ryb u Dniprovski vodoskhovyshcha : avtoref. dys. ... d-ra biol. nauk. K., 2019. 41 s. [in Ukrainian]
5. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniju ryb. Moskva: Pishhevaja promyshlennost', 1966. 243 s. [in Russian]
6. Pravyla promysloвого rybalstva u vnutrishnikh rybohospodarskykh vodnykh ob'ektakh Ukrainy, zatverdzeni nakazom Derzhavnoho komitetu rybnogo hospodarstva Ukrainy vid 18.03.99 N 33. [in Ukrainian]

7. Chugunova I. I. Rukovodstvo po izucheniju vozrasta i rosta ryb. Moskva: AN SSSR, 1959.164 s. [in Russian]
8. Agarwal S. C. Inland Fisheries: Conservation and Processing. CRC Press, 2021. 428 p.
9. Ainsworth R., Cowx I. G., Funge-Smith S. J. A review of major river basins and large lakes relevant to inland fisheries. 2021. 314 p.
10. Cooke, S. J., Nyboer, E., Bennett, A., Lynch, A. J., Infante, D. M., Cowx, I. G., Taylor, W. W. The ten steps to responsible Inland fisheries in practice: reflections from diverse regional case studies around the globe. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 2021. C. 1–35.
11. Sanon, V. P., Ouedraogo, R., Toé, P., El Bilali, H., Lautsch, E., Vogel, S., & Melcher, A. H. Socio-Economic Perspectives of Transition in Inland Fisheries and Fish Farming in a Least Developed Country. *Sustainability*. 2021. T. 13. №. 5. C. 2985.

<sup>1</sup>I. Yu. Buzevich, <sup>1</sup>G. O. Kotovska, <sup>1</sup>D. S. Khrystencko, <sup>2</sup>N. Ya. Rudik-Leuska

<sup>1</sup>Institute of Fisheries of NAAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

#### CURRENT STATE OF THE MAIN COMMERCIAL FISH SPECIES OF KREMENCHUK RESERVOIR

The major quantitative and qualitative indicators of the main commercial fish species of the Kremenchug reservoir were analyzed in the study and the main parameters of the optimal commercial fisheries catch by gill nets were determined. Original materials for investigations were data of control commercial catches in the Kremenchug reservoir during 2021. Conservative techniques were used in sampling and analysis during ichthyological studies.

Materials on the main commercial fish species in the Kremenchug reservoir were collected. Biological materials from commercial gill nets were selected and the fish productivity of the reservoir was determined.

The work provides up-to-date information on the main biological indicators of commercial fish species of Kremenchug reservoir in modern conditions of anthropogenic press and calculates scientifically proven parameters of optimal commercial fish harvest.

The article can be used by scientists, practitioners, fisheries patrol and the State Ecological Inspectorate to predict future catches and knowledge of the current situation with the main industrial fish species in the Kremenchug Reservoir. Modern material on the main commercial fish species will help to see the real picture in the reservoir and take necessary fish protection measures.

*Keywords: main commercial fish species, Kremenchuk reservoir, bream (Abramis brama), roach (Rutilus rutilus), white bream (Blicca bjoerkna), zander (Sander lucioperca), commercial catch.*

Надійшла 15.10.2021.