



**СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ РІЧКОВОЇ КРЕВЕТКИ ЯПОНСЬКОЇ
MACROBRACHIUM NIPPONENSE (DE HAAN, 1849) НА УКРАЇНСЬКІЙ ДІЛЯНЦІ
НИЖНЬОГО ДУНАЮ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ
ЇЇ ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ**

¹Бушуєв С.Г. – к.б.н., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7649-6853>

¹Гулак Б.С. – к.б.н., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5991-3715>

¹Демченко В.О. – д.б.н., с.д., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0225-3207>

¹Демченко Н.А. – к.б.н., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6469-760X>

²Волошкевич О.М. – к.б.н., ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5971-4379>

¹Лепеха А.І. – аспірантка, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8461-7025>

¹Харлов Г.В. – інж. 1 кат., ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0546-6334>

¹ДУ «Інститут морської біології НАН України»

bsg1956@gmail.com

²Дунайський біосферний заповідник НАН України

Дані про статеву та розмірно-масову структуру популяції річкової креветки японської *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) отримані на основі аналізу 739 екз. з 21 улову креветкових пасток у 2024–2025 рр. Креветка в уловах була представлена особинами довжиною 23–106 мм, масою від 0,07 до 12,7 г. Протягом сезону в уловах спостерігається швидке зростання середніх значень довжини тіла та маси особин від березня–квітня до серпня, а потім зниження цих параметрів до листопада. Сезонні зміни середніх значень довжини та маси обох статей відбуваються синхронно. Більшу частину року в уловах домінували самці. Більшість самиць відзначалася тільки в липні – 71,9% та в жовтні – 70,7%. Уточнені терміни проходження нересту річкової креветки японської у пониззі р. Дунай. Перші самиці з ікрою були відзначені в уловах 15 травня, а останні – 18 листопада. У червні–вересні понад 50% самиць несли ікру на плеоподах. У серпні частка самиць із ікрою сягала 85%.

Для розроблення рекомендацій щодо організації промислу річкової креветки японської у 2022–2025 рр. на українській ділянці нижнього Дунаю було досліджено улови 121 креветкової пастки (ятеру) з вічком 5 мм та 10 мм. Визначено сезонну динаміку уловів креветки та приловів інших гідробіонтів у період з лютого по грудень. Оптимальні для промислу розмірно-масові характеристики креветок спостерігаються з червня до вересня, коли середня довжина однієї особини перевищує 60 мм, а маса – 3 г. Пік уловів креветки на зусилля (СПУЕ) припадає на липень – близько 500 г на одну пастку. У приловах зареєстровано присутність 24 видів риб та 1 виду ракоподібних. У середньому для всіх розглянутих вибірок частка приловів становила 9,08% за кількістю і 30,4% за масою. Частка приловів мінімальна в період із червня по жовтень, що дозволяє рекомендувати здійснення промислу річкової креветки японської у цей термін. Порівняльний аналіз уловів пасток з вічком 5 мм і 10 мм показав, що середня маса однієї особини креветки в уловах пасток з вічком 5 мм становила 2,59 г, а пасток з вічком 10 мм – 6,73 г. Середня маса улову креветки на зусилля (СПУЕ) пастки з вічком 5 мм була в 3,8 раза вищою, ніж пастки з вічком 10 мм. Однак середня величина прилову в пастках з вічком 10 мм була в 5 разів нижчою за чисельністю і в 2,4 раза меншою за масою. Оптимальним рішенням може бути встановлення мінімального кроку вічка в креветкових пастках – 8 мм. Регулювання видобутку *M. nipponense* має здійснюватися шляхом обмеження допустимої кількості дозволених знарядь лову. Наступного року доцільно обмежити кількість креветкових пасток на рівні 3000 одиниць.

Ключові слова: річкова креветка японська, *Macrobrachium nipponense*, структура популяції, р. Дунай, пропозиції з організації промислу, прилови.

Вступ

Поширення інтродукованих гідробіонтів залишається однією з найбільш значних загроз біорізноманіттю та стійкості водних екосистем (Bij de Vaate et al. 2002; Leppäkoski et al. 2002). Серед ракоподібних особливу увагу привертають представники роду *Macrobrachium*, частина яких стала як цінними об'єктами рибальства та аквакультури, так і джерелом біологічних інвазій (Thresher, and Kuris 2004; Çinar et al. 2014). Річкова креветка японська *Macrobrachium nipponense* (De Naan, 1849) – один з таких видів, він поєднує високу пластичність і значний промисловий потенціал (Yu, and Miyake 1972; Cai, and Ng 2002).

У природному ареалі, що охоплює Японію, Тайвань, Китай, Корею, північний В'єтнам та М'янму, *M. nipponense* здавна використовується в рибальстві та інтенсивно вирощується у ставковій та інтенсивній аквакультурі (Kutty, and Weimin 2010; Hongtuo, and Jin 2018). У 2010–2018 рр. світове виробництво цієї креветки в аквакультурі сягало 190–245 тис. т на рік (FAO 2020). Вид відрізняється швидким темпом росту, стійкістю до коливань солоності та температури, а також високими смаковими якостями, що зумовило його широке господарське використання (Huang et al. 2019; Carter, and Codabaccus 2022).

За межами нативного ареалу *M. nipponense* неодноразово інтродуковалася в різні водойми південної Азії, Близького Сходу, Європи, сходу США (De Grave, and Ghane 2006; Salman et al. 2006; Gorgin, and Sudagar 2008; Procopio, and Daniel 2025). Її знахідки зафіксовані в басейнах Тигра та Євфрату, в Ірані, Азербайджані, на Північному Кавказі та в нижньому Дону. У Європі креветку реєстрували в Білорусі, Болгарії, Іспанії, Молдові, Німеччині, Румунії, Угорщині та Україні (Vladimirov et al. 1989; Surugiu 2022; Kutsarov et al. 2023; Munjiu et al. 2023; Carvalho-Souza et al. 2025; Vlaha et al. 2025). Перші спроби цілеспрямованої акліматизації в Україні відносяться до 1980-х років, коли креветку заселили в Кучурганське водосховище (Владимиров та ін. 1989). З кінця 2010-х років відзначено її швидку експансію в басейнах рр. Дністер та Дунай (Stepanok 2014; Son et al. 2020; Zhmud et al. 2022; Bushuiev et al. 2023).

Останніми роками *M. nipponense* утворила стійкі популяції в українській частині дельти р. Дунай, включаючи озера та притоки (Bushuiev et al. 2023; Nekrasova et al. 2024). Вид демонструє високу репродуктивну активність: самиці здатні до кількох нерестів за сезон, а личинки успішно розвиваються за широкого діапазону солоності і температури (Ogasawara et al. 1979; Imai et al. 2001). Завдяки рухливості та біотурбаційній активності креветка залучена у трансформацію органічної речовини та стала значущою ланкою

у трофічних ланцюгах (Hou et al. 2020; Zhang et al. 2020). Якщо раніше риби використовували переважно молодь, то зараз відзначається споживання й дорослих особин багатьма хижими гідробіонтами, що свідчить про формування нових зв'язків у екосистемах (Bushuiev et al. 2023).

Висока щільність популяції на українській ділянці р. Дунай відкрила можливості для промислу цього нового об'єкта. Місцеві рибалки вже освоїли її вилов дрібновічковими пастками (ятерами), і, за експертними оцінками, він може перевищувати 100 т у 2025 році. Проте офіційно затверджений правилами рибальства регламент її видобутку наразі відсутній, що підвищує ризик неконтрольованого вилучення та прилову молоді риб і інших організмів. Міжнародний досвід підказує, що комерційне використання може бути ефективним інструментом регулювання чисельності інвазійних популяцій за умови розробки щадних методів лову та квотування (Lafferty, and Kuris 1994; Gardner et al. 2020). Тому для регіону важливим є створення правил здійснення видобутку та легалізація промислу *M. nipponense*, що дозволить підтримувати зайнятість рибалок у літньо-осінній період та знижувати антропогенне навантаження на традиційні об'єкти рибальства.

Таким чином, *M. nipponense* стала новим масовим компонентом гідробіоценозів нижнього Дунаю. Для забезпечення раціонального використання та мінімізації можливих екологічних ризиків потрібно уточнити сучасний стан її популяції, особливості біології та розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо організації промислу.

Мета роботи – на підставі матеріалів досліджень 2022–2025 рр. оцінити сучасний стан популяції *M. nipponense* в українській частині нижнього Дунаю та підготувати пропозиції щодо ведення раціонального та екологічно безпечного промислу.

Матеріал та методи досліджень

Матеріал для досліджень був зібраний з використанням дослідницьких дрібновічкових знарядь лову – пасток (ятерів) типу «гармошка» з вічком 5 мм і 10 мм завдовжки від 3 до 5 м (рис. 1). Лови проводили в районі м. Вилкове на ділянці нижнього Дунаю від 13 до 22 км, у Кілійському, Старостамбульському гирлах, каналі ПМК та рукавах Прямий і Соломонів (рис. 2).

За період з червня 2022 р. по липень 2025 р. проаналізовано результати 83 уловів пасток з вічком 5 мм та 38 уловів пасток з вічком 10 мм. Для вивчення сезонної динаміки уловів пастки виставляли у період із лютого по грудень. Пастки встановлювали під берегом на глибині від 0,5 м до 2 м. Усі особини *M. nipponense* з уловів перераховували та зважували. Інші види гідробіонтів зі складу прилову визначали до виду, вимірювали та зважували.

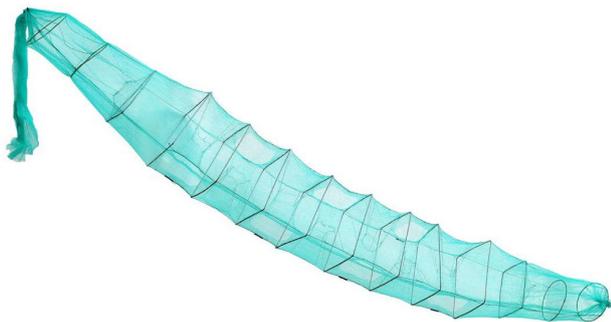


Рис. 1. Зовнішній вигляд пастки (ятера) типу «гармошка» (фото з Internet)

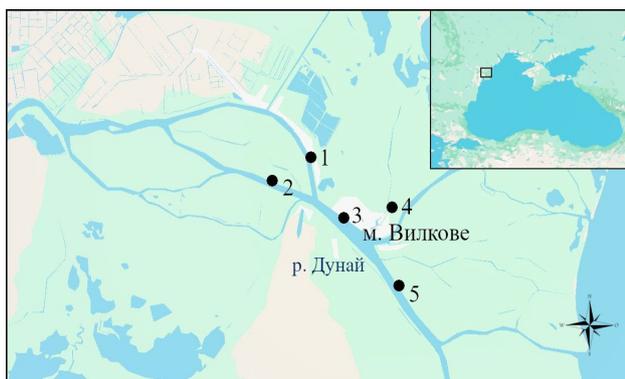


Рис. 2. Карта-схема місць збору матеріалу в дельті р. Дунай: 1 – Соломонів рукав; 2 – Прямий рукав; 3 – Кілійське гирло; 4 – канал ПМК; 5 – Старостамбульське гирло

Таблиця 1

Обсяг матеріалу уловів пасток

Об'єкт вилову	Крок вічка у пастках	Кількість уловів	п, екз.	т, г
<i>M. nipponense</i>	5 мм	83	7894	20431
	10 мм	38	367	2470
	Всього	121	8261	22901
Прилов	5 мм	83	758	8414
	10 мм	38	67	1591
	Всього	121	825	10005

Визначення видів риб проводили у польових умовах за визначником М. Kottelat, J. Freyhof (2007). Вилов *M. nipponense* за період спостережень становив 8261 екз. загальною масою 22,901 кг. Прилов інших гідробіонтів становив 825 екз. масою 10,005 кг (табл. 1). Додатково (за наявності можливості) оглядали знаряддя лову та улови рибалок, які займаються промислом креветки.

Проведено біологічний аналіз 739 екз. *M. nipponense* з 21 улову у 2024–2025 рр. Довжину особин вимірювали від початку роstrumu до кінця тельсона. Вимірювання проводили штангенциркулем з точністю до 0,1 мм, масу визначали на електронних терезах з точністю до 0,1 г. Визначення

статі креветок проводили за сукупністю статевих морфологічних ознак, у дрібних особин за наявності (у самців) або відсутності (у самиць) на другій парі плеопод придатку *appendix masculina* (Shen et al. 2020). Статистичну обробку отриманих даних проводили за загальноприйнятими методиками з використанням програм Microsoft Excel 2016.

Результати та їх обговорення

Розмірно-масові характеристики *M. nipponense*

Як відомо, у зоні інтродукції, в нижньому Дунаї, річкова креветка японська (*M. nipponense*) характеризується швидким темпом росту, раннім досягненням статевої зрілості та високою репродуктивною активністю. Темпи росту цього виду залежать від умов середовища, причому найбільших розмірів особини досягають у р. Дунай та прилеглих придунайських озерах (Bushuiiev et al. 2023). Характерною ознакою виду є видовжені другі переоподи з численними щетинками, що особливо помітно у статевозрілих особин. З настанням статевої зрілості проявляється виражений статевий диморфізм: самці ростуть швидше, досягаючи більших розмірів і маси порівняно із самицями. Довжина другої пари переопод у самців може в 1,5 раза перевищувати довжину тіла, досягаючи 153 мм, тоді як у самиць цей показник не перевищує 80 мм (Bushuiiev et al. 2023). У пробах, зібраних у 2024–2025 рр. із пасток з вічком 5 мм, довжина тіла самців варіювала від 47 до 106 мм, маса – від 0,6 до 12,7 г, тоді як у самиць довжина становила 38–94 мм, а маса – 0,64–9,5 г. Залежність між довжиною та масою тіла креветок на українській ділянці Дунаю була описана у попередніх дослідженнях з допомогою рівнянь лінійної регресії: для самців $y = 6E-06x^{3,1356}$, для самиць $y = 2E-05x^{2,845}$ (Lepekha et al. 2025). При цьому коефіцієнт детермінації (R^2) для самиць у р. Дунаї вищий (0,95–0,96), ніж у природному ареалі (0,64–0,83), що вказує на кращу адаптацію виду до умов інтродукції (Aye 2020; Lepekha et al. 2025).

Виявлено, що розмірно-масовий склад креветки в уловах визначається насамперед характеристиками знарядь лову. Пастки з вічком 10 мм селективно відловлюють найбільших особин, серед яких переважають дорослі самці, оскільки останні досягають істотно більших розмірів та маси, ніж самиці. Значна частина невеликих статевозрілих самиць і майже вся молодь виходять з таких знарядь лову. В уловах пасток з вічком 5 мм частка самиць помітно зростає, збільшується і частка молоді, хоча найдрібніша молодь ними також не обловлюється. Найменший екземпляр річкової креветки японської зареєстрований в улові пасток з вічком 5 мм мав довжину 23 мм та масу 0,07 г.

Оскільки в умовах нижнього Дунаю річкова креветка японська, вірогідно, нереститься не менше трьох

разів за сезон, у популяції завжди присутні особини різних поколінь – попередніх і поточного сезонів. Крім того, це спостерігається через наявність певної сезонної просторової диференціації розподілу особин різної статі, різної величини та різних вікових груп *M. nipponense* залежно від глибини, характеру ґрунту та рослинності (Bushuiev et al. 2023). У зв'язку з впливом цих факторів зазвичай спостерігається значний розкид як величини уловів різних знарядь, так і їх статевої, вікової та розмірно-масової структури. Тим не менш у сезонному аспекті проявляється чітка тенденція зростання середніх значень довжини тіла та маси особин від березня–квітня до серпня, а потім зниження цих параметрів до листопада (рис. 3).

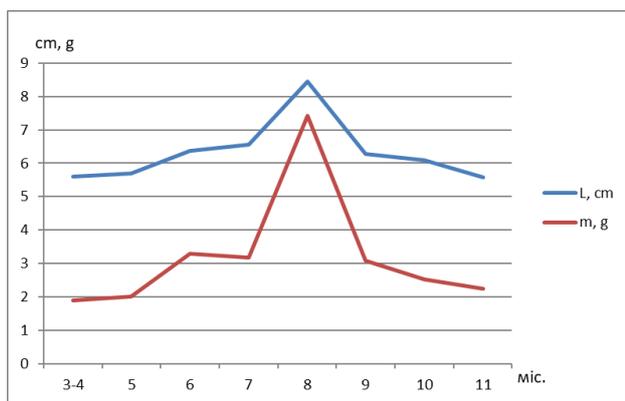


Рис. 3. Сезонна динаміка середніх значень довжини тіла та маси однієї особини *M. nipponense* в уловах пасток з вічком 5 мм

Розмірно-масові характеристики обох статей протягом сезону змінювалися синхронно. Очевидно, до серпня спостерігається інтенсивний ріст усіх поколінь *M. nipponense*, а починаючи з вересня відбувається поступова елімінація старших вікових груп, що призводить до зниження середніх значень довжини і маси. Графік, що відображає сезонну динаміку середніх уловів креветки в розрахунку на одну пастку (CPUE), навпаки, має вигляд ламаної лінії з трьома вершинами у квітні, липні та жовтні (рис. 4).

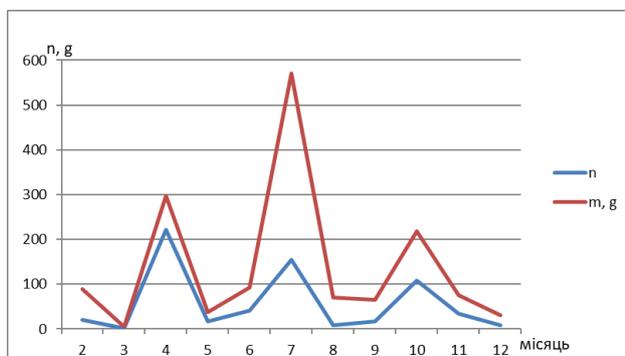


Рис. 4. Сезонна динаміка середніх значень числа (n) особин *M. nipponense* та їх маси (m) в уловах на промислове зусилля (CPUE)

Пік середніх значень уловів спостерігається у липні. Ймовірно, падіння величини середніх уловів у травні та вересні може бути пов'язане з періодами линяння креветки, але може також пояснюватись недостатньою кількістю спостережень у ці місяці.

Статева структура уловів *M. nipponense*

Більшу частину року в уловах домінували самці, що цілком збігається з даними інших досліджень у цьому регіоні (Lepkha et al. 2025; Zorina-Sakharova et al. 2025). Частка самців у складі вибірок за місяцями варіювала від 11% до 70%. Більшість самиць відзначалася в липні – 71,9% і в жовтні – 70,7% (рис. 5). При цьому обидві статі в пастках з вічком 5 мм були представлені в основному дрібними молодими особинами (довжина самців – 50–70 мм, самиць – 40–60 мм), які в 2022 р. в уловах пасток з вічком 10 мм були вкрай нечисленними (Bushuiev et al. 2023).

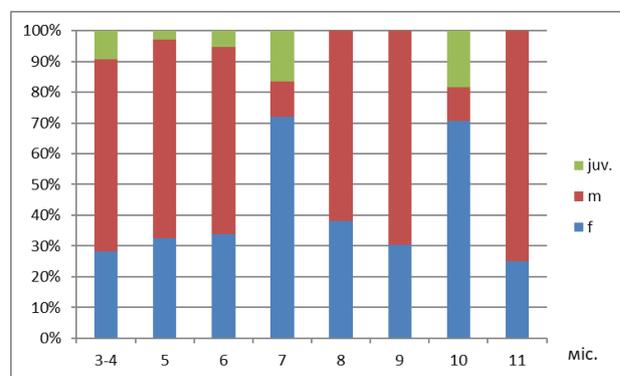


Рис. 5. Динаміка статевої структури *M. nipponense* в дельті р. Дунай за місяцями

У 2024–2025 рр. порівняно з 2022–2023 рр. було відзначено помітне зниження розмірно-масових характеристик самиць, що нерестяться. Найменша зареєстрована довжина самиці з ікрою на плеоподах у р. Дунай у 2022 р. становила 63 мм при масі 4,5 г (Bushuiev et al. 2023). У червні 2025 р. було спіймано самицю з ікрою довжиною 48 мм і масою 1,34 г. У червні–липні 2024–2025 рр. близько половини самиць завдовжки від 50 до 60 мм несли ікру на плеоподах. Проведені дослідження дозволили уточнити терміни проходження нересту річкової креветки японської у пониззі р. Дунай. Найбільш ранні самиці з ікрою були відзначені в уловах 15 травня 2025 р., а пізні – 18 листопада 2024 р. Тобто тривалість нересту *M. nipponense* у новому ареалі становить півроку, тоді як в Японії у нативних умовах сезон відкладання ікри відзначається у червні–вересні з піком у липні (Ogawa et al. 1991).

Зміна частки самиць, що виношують ікру, від загальної кількості самиць у вибірках свідчить про дуже інтенсивний нерест *M. nipponense* у р. Дунай (рис. 6). Пік нересту припадав на липень, коли частка самиць з ікрою становила 85%. З червня до

вересня ця частка не опускалася нижче 53%. Слід зазначити, що у цей період ще 10–30% самиць перебували у післянерестовій стадії (відразу після скидання ікри). Такі самиці цілком могли взяти участь у черговому нерестовому циклі того ж сезону.

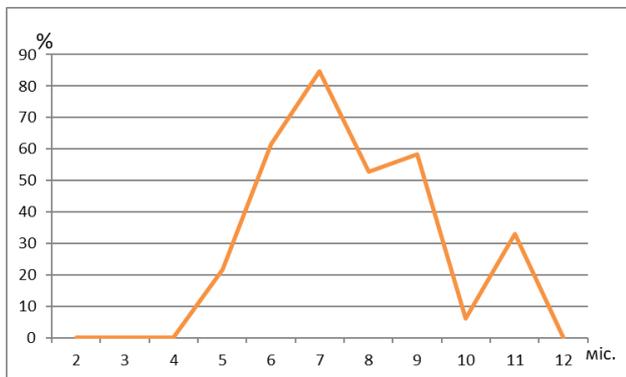


Рис. 6. Співвідношення (%) частки самиць з ікрою на плеоподах в уловах у дельті р. Дунай за місяцями

Вплив лову річкової креветки японської на інших гідробіонтів

Очевидно, що застосування дрібновічкових знарядь лову для річкової креветки японської пов'язане з неминучим приловом різних видів гідробіонтів і може негативно вплинути на водні біоценози.

У попередньому дослідженні (Bushuiev et al. 2023) у приловах пасток (крім *M. nipponense*) було зареєстровано присутність 10 видів риб і 1 виду ракоподібних. За даними дослідження 121 лову креветкових пасток з вічком 5 мм і 10 мм у 2022–2025 рр. у приловах було відзначено трапляння 24 видів риб та 1 виду ракоподібних – вузькопалого річкового раку *Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) (табл. 2).

Крім зазначених видів, у пастках досить часто траплялися хижий жук плавунець облямований *Dytiscus marginalis* (Linnaeus, 1758) і в поодиноких випадках – вуж водяний *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768). Сумарно для всіх розглянутих ловів частка

Таблиця 2

Видовий склад приловів дрібновічкових пасток у р. Дунай у 2022–25 рр.

Родина	Вид		Загальна кількість		Загальна маса	
	Лат.	Укр.	n	%	g	%
Astacidae	1. <i>Astacus leptodactylus</i> (Eschscholtz, 1823)	Вузькопалий річковий рак	155	18,78	4261	42,58
Коропові	2. <i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	Плоскирка європейська	104	12,61	1116	11,15
	3. <i>Abramis brama</i> (L., 1758)	Лящ звичайний	108	13,09	675	6,75
	4. <i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	Плітка звичайна	80	9,70	683	6,83
	5. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	Краснопірка звичайна	10	1,21	349	3,49
	6. <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Гірчак європейський	94	11,39	142	1,42
	7. <i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	Верховодка звичайна	3	0,36	32	0,32
	8. <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Карась сріблястий	2	0,24	11	0,11
	9. <i>Aspius aspius</i> (L., 1758)	Білизна європейська	1	0,12	9	0,09
	10. <i>Cyprinus carpio</i> (L., 1758)	Короп звичайний	1	0,12	4	0,04
	Бичкові	11. <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Бичок-кругляк	96	11,64	608
12. <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)		Бичок-бабка	37	4,48	173	1,73
13. <i>Babka gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)		Бичок-гонець	15	1,82	112	1,12
14. <i>Ponticola kessleri</i> (Gunther, 1861)		Бичок-головач	12	1,45	109	1,09
15. <i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)		Бичок-цуцик західний	5	0,61	7	0,07
16. <i>Benthophilus nudus</i> (Berg, 1898)		Пуголовка гола	1	0,12	2	0,02
Окуневі	17. <i>Perca fluviatilis</i> (L., 1758)	Окунь звичайний	74	8,97	800	7,99
	18. <i>Zingel zingel</i> (L., 1766)	Чіп звичайний	3	0,36	182	1,82
	19. <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L., 1758)	Йорж звичайний	1	0,12	8	0,08

Родина	Вид		Загальна кількість		Загальна маса	
	Лат.	Укр.	n	%	g	%
Центрархові	20. <i>Lepomis gibbosus</i> (L., 1758)	Сонячний окунь	4	0,49	116	1,16
Сомові	21. <i>Silurus glanis</i> (L., 1758)	Сом європейський	4	0,49	300	3,00
Щукові	22. <i>Esox lucius</i> (L., 1758)	Щука звичайна	4	0,49	274	2,74
Головеш-кові	23. <i>Perccottus glenii</i> (Dybowski, 1877)	Ротань-головешка	5	0,61	21	0,21
Голкові	24. <i>Syngnathus nigrolineatus</i> (Eichwald, 1831)	Іглиця пухлоцока	5	0,61	8	0,08
В'юнові	25. <i>Cobitis taenia</i> (L., 1758)	Щипавка звичайна	1	0,12	3	0,03
Всього прилов			825	100,0	10005	100,0

приловів становила 9,08% за чисельністю та 30,4% за масою.

Риби в приловах були представлені дев'ятьма родинами. З родини корошових зафіксовано 10 видів, бичкових – 6, окуневих – 3 види. Інші шість родин були представлені по одному виду з кожної. Також зафіксовано три види вселенця: ротаня-головешку *Perccottus glenii*, сонячного окуня *Lepomis gibbosus* і карася сріблястого *Carassius gibelio*. Лише один вид із зазначених у приловах креветкових пасток має охоронний статус – чіп звичайний *Zingel zingel* занесений до охоронного переліку (Про затвердження переліків ... 2021). Його було зареєстровано лише один раз у липні 2022 р.

Найчастіше у приловах відзначався річковий рак *Astacus leptodactylus*. Його частка в приловах (без урахування вилову цільового об'єкта – *M. nipponense*) становила 18,8% за чисельністю та 42,6% за масою. Довжина раків варіювала від 6,3 см до 11,5 см за середнього значення 9,6 см, маса – від 8 до 49 г за середнього значення 30,7 г. З промислових видів риби помітну частку в приловах становили плоскирка *Blicca bjoerkna*, лящ *Abramis brama*, плітка *Rutilus rutilus*, окунь *Perca fluviatilis* (рис. 7). Практично всі промислові види риби були представлені нестатевозрілою молоддю, за винятком окремих статевозрілих екземплярів плоскирки, плітки та окуня.

Випадки загибелі ракоподібних та риби у дрібно-вічкових пастках у разі своєчасного огляду цих знарядь (від 12 годин до 3 діб) були вкрай нечисленними. Практично всі особини видів, які не є дозволеніми об'єктами промислу, були випущені в природне середовище у живому вигляді із мінімальними пошкодженнями. Лише невелика частина молоді риби у пастках іноді була травмована хижими рибами та жуками плавуницями. Оскільки прилов не має жодної комерційної цінності, рибалки зацікавлені у якнайшвидшому його випуску. Проте, враховуючи можливі

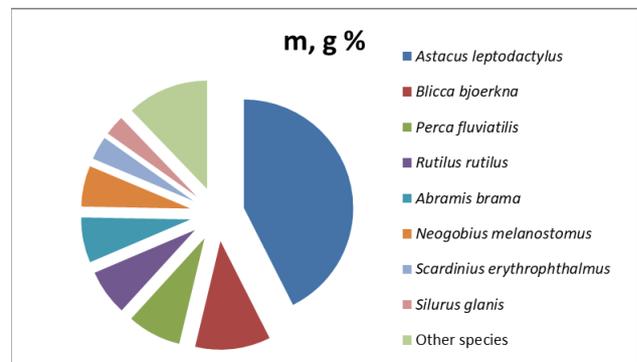
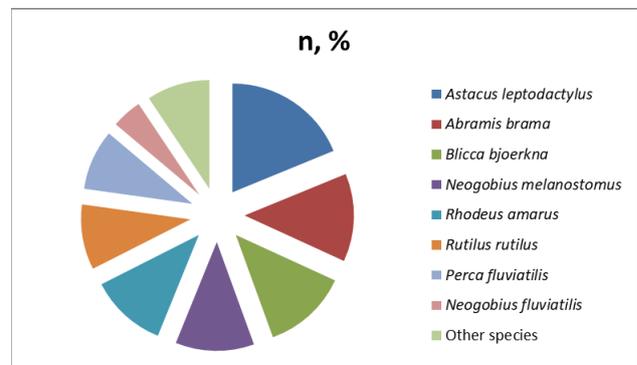


Рис. 7. Співвідношення чисельності та маси інших гідробіонтів у приловах дрібно-вічкових пасток у дельті р. Дунай у 2022–2025 рр.

пошкодження випущених риби, небажаний прилов має бути мінімізований. При цьому особливу увагу слід приділити частоті переборки пасток. Знаряддя лову не повинні залишатися у воді на тривалий час без нагляду. Важливо також визначити оптимальні терміни лову річкової креветки японської, коли прилов інших гідробіонтів у пастки відносно невеликий. На рисунку 8 представлений графік сезонних змін співвідношення чисельності та маси приловів до загального улову (включаючи *M. nipponense*).

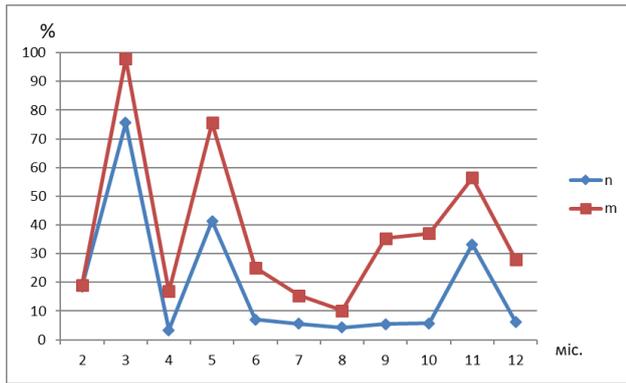


Рис. 8. Співвідношення частки приловів у пастки з вічком 5 та 10 мм у дельті р. Дунай за місяцями (чисельність, n % і маса, m %)

Визначено, що періоди з лютого по травень та з листопада по грудень характеризуються нестабільністю уловів креветки та значними коливаннями частки приловів. Тоді як у літньо-осінній період (із червня по жовтень) спостерігається відносно зниження чисельності та маси приловів за досить високих і відносно стабільних уловів креветки.

Порівняння структури уловів креветкових пасток з вічком 5 мм та 10 мм

Вибір оптимальних характеристик знарядь лову вкрай важливий для організації раціонального використання промислового ресурсу річкової креветки японської за умови мінімізації негативного впливу на інших гідробіонтів. Натепер для лову *M. nipponense* рибалки використовують пастки (ятері) типу «гармошка» різної довжини (від 3 до 10 м) з трьома розмірами вічка – 5 мм, 8 мм і 10 мм. Пастки з вічком 8 мм стали використовуватися відносно недавно – з 2023 року. При цьому в районі м. Вилкове застосовуються переважно пастки з вічком 5 мм. Вище за течією, в районі міст Кілія та Ізмаїл, до минулого року використовували пастки з вічком 10 мм, які пізніше стали замінювати на вічко 8 мм. Перевага вічка 5 мм пояснюється більш високими уловами креветки за рахунок можливості вилучення молодших особин, а вічка 8 і 10 мм – кращими розмірно-масовими характеристиками особин, у разі переваги в уловах великих самців. На жаль, на цьому етапі робіт інформація про структуру уловів пасток з вічком 8 мм обмежена, і слід проводити додаткові наукові лови такими знаряддями. Порівняльний аналіз 83 уловів пасток з вічком 5 мм і 38 уловів пасток з вічком 10 мм у районі м. Вилкове показав, що середня маса однієї особини річкової креветки японської в уловах пасток з вічком 5 мм становила 2,59 г, а в 10 мм – 6,73 г, тобто у 2,6 раза вище. Ця відмінність стійко зберігалася протягом усього сезону промислу (рис. 9).

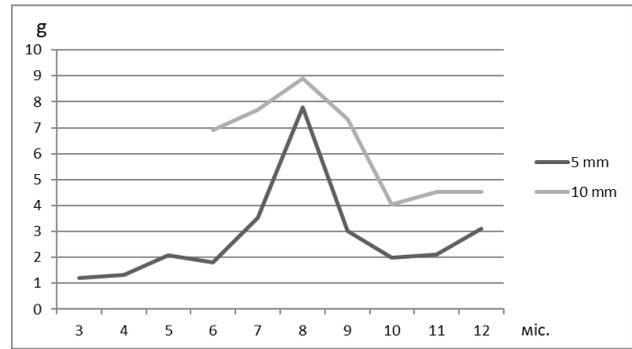


Рис. 9. Динаміка середньої маси 1 екземпляра *M. nipponense* у пастках з вічком 5 мм та 10 мм за місяцями

Середня кількість особин креветки в улові однієї пастки з вічком 5 мм (CPUE) становила 95,1 екз., середня маса улову – 245,1 г, тоді як для пастки з вічком 10 мм ці показники становили лише 9,7 екз. та 65 г. Таким чином, середня маса улову креветки на зусилля пастки з вічком 5 мм була в 3,8 раза вищою, ніж пастки з вічком 10 мм. Цим пояснюється, чому рибалки в районі м. Вилкове перейшли на використання знарядь лову пастками з вічком 5 мм. Рибалки з районів вище р. Дунай також дійшли висновку про недостатню ефективність пасток з вічком 10 мм, але замінили їх на пастки з вічком 8 мм, вважаючи, що вища продажна вартість великої креветки робить їх застосування доцільним.

Середні показники прилову нецільових об'єктів на зусилля (CPUE) пасток з вічком 5 мм становлять 9,1 екз. та 101,4 г, а 10 мм – 1,8 екз. та 41,9 г (рис. 10). Тобто середня величина прилову в пастки з вічком 10 мм у 5 разів нижча за чисельністю та в 2,4 раза менша за масою.

Очевидно, що діапазон вічка в пастках від 5 до 10 мм є оптимальним для лову річкової креветки японської. Застосування дрібнішого вічка призведе до зниження середнього розміру і маси особин креветки і до збільшення частки приловів, а більшого – до різкого зниження уловів цільового об'єкта. З інших параметрів знарядь лову на їх уловистість впливають довжина пасток (від 2,5 до 10 м), число секцій із входами (від 8 до 24), розміри дротяного каркаса (від 20x25 см до 30x40 см). У міру набуття досвіду лову рибалки відмовилися від пасток великої довжини, які складніше обробляти. Найчастіше зараз застосовуються пастки завдовжки від 3 до 5 м.

Для підвищення уловів багато рибалок використовують приманку, що приваблює креветок. Є безліч рецептів приманки – від свіжої риби до кавунових кірок. Однак найпоширенішим є застосування сухого комбікорму для собак. Деяка частина рибалок вважає, що застосування приманки робить процес лову більш фінансово затратним, але не дає

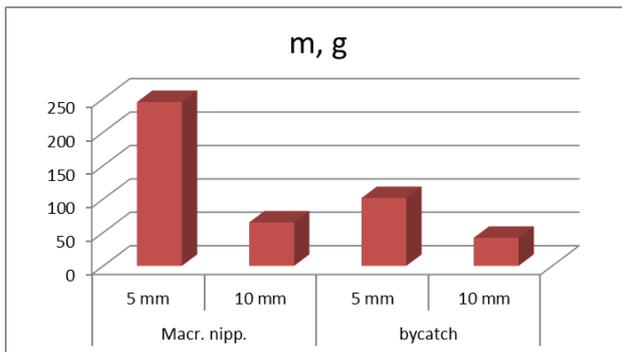
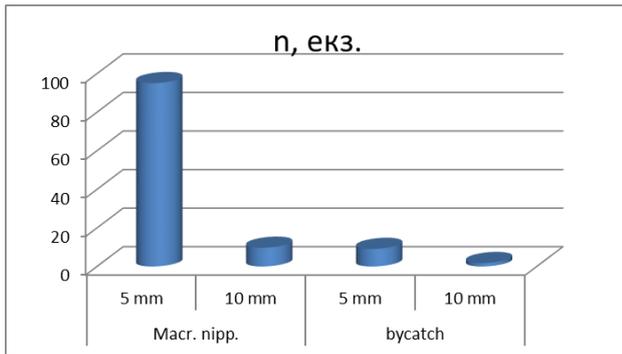


Рис. 10. Середні значення величини уловів *M. nipponense* та приловів нецільових об'єктів (bycatch) на зусилля (CPUE) креветкових пасток з вічком 5 мм та 10 мм

значного ефекту для збільшення вилову. Тому дослідження щодо ефективності застосування різних типів приманки є важливим питанням для підвищення ефективності такого виду лову.

Визначено, що розмір уловів істотно залежить від місця встановлення пасток. Має значення крутість прибережного схилу, глибина, склад ґрунту, наявність та характер підводної рослинності, проточність та швидкість течії та якість води. Необхідно також враховувати наявність факторів занепокоєння та судноплавства, відстань між встановленими пастками та регулярність їх переборки. Вплив таких різних обставин визначає значний розкид величини та структури уловів креветки та приловів залежно від місця, часу та гідрометеорологічних умов.

Рекомендації щодо організації промислу *M. nipponense*

Починаючи з 2021 року, коли чисельність виду в басейні р. Дунай суттєво зросла, місцеві рибалки почали освоювати її лов дрібновічковими знаряддями різних конструкцій. Натепер основним знаряддям лову в р. Дунай стала ставна секційна пастка типу «гармошка» з множинними входами (від 8 до 24) та вічком 5–10 мм (на українському ринку рибальських снастей реалізується під назвою «раколовка»). Це знаряддя лову принципово відрізняється від ятерів для лову креветки роду *Palaemon*, які використовую-

ються в Чорному морі і солоних причорноморських лиманах. Згідно з Правилами рибальства (2023) морські креветкові ятери мають мінімально допустимий розмір вічка в бочці 8 мм, лійці – 6 мм і крило довжиною до 50 м. Застосування ятерів подібної конструкції в р. Дунай неможливе. Щоб уникнути плутанини, тип знаряддя для лову *M. nipponense* в прісних водоймах пропонується називати «креветкова пастка». Фактично видобуток креветки протягом останніх п'яти років проводиться нелегально, оскільки в басейнах річок Дунай та Дністер використання дрібновічкових пасток не передбачено Правилами рибальства (2023). Легалізації промислу річкової креветки японської також перешкоджає відсутність оцінки її запасів у басейні р. Дунай та, відповідно, затвердженого ліміту вилову, як того вимагає українське законодавство (ЗУ «Про рибне господарство...» 2021). Однак завдання виконання об'єктивної оцінки запасів *M. nipponense* є складним, відповідно, встановлення ліміту обсягу видобутку недоцільне. Насамперед це зумовлено відсутністю будь-яких науково обґрунтованих підходів до прогнозування рівня чисельності цього короткоциклічного виду із необхідною завчасністю. Крім того, чисельність та біомаса популяції *M. nipponense* навіть протягом одного сезону змінюється дуже значно. Гідрометеорологічні умови та інші фактори, які можуть сильно впливати на рівень смертності та відтворення популяції креветки, також не можуть бути заздалегідь прогнозовані. До того ж завдання збереження чисельності нового потенційно небезпечного інвазійного виду, що здійснює експансію в басейні р. Дунай, навряд чи може вважатися актуальним.

У зв'язку з цим регулювання видобутку річкової креветки японської має здійснюватися шляхом обмеження допустимої кількості дозволених знарядь лову та визначення загального регламенту ведення її раціонального екологічно безпечного промислу. В даний час «тіньовий» вилов креветки в Дунаї досяг значних масштабів. За експертними оцінками в літній період кількість пасток, що виставляються, досягає декількох тисяч одиниць. Річний вилов креветки може становити 100–150 т. Останніми роками, коли рибний промисел у Придунав'ї через обмеження воєнного часу суттєво скоротився, обсяги видобутку креветки стали порівняними з величиною уловів оселедця, історично найважливішого об'єкта рибальства на українській ділянці р. Дунай. Крім того, промисел креветки починається в червні, коли закінчується оселедцева путина, і може тривати до жовтня, що дозволяє забезпечити зайнятість рибалок упродовж літньо-осіннього сезону. Очевидно, що подальше збереження промислу креветки в «тіні» завдає шкоди не лише природним ресурсам, а й економіці регіону. Проведені дослідження

M. nipponense дозволили розробити загальні рекомендації щодо ведення промислу річкової креветки японської в р. Дунай:

1. *Знаряддя лову, їх параметри* – ставні секційні пастки типу «гармошка» з множинними входами. Вічко – від 5 мм до 10 мм, довжина – не більше 10 м.
2. *Використання приманки* – не обмежується.
3. *Дозволена кількість знарядь лову* – 3000 одиниць; на один човен – не менше ніж 30 одиниць. З урахуванням специфіки видобутку пропонується під час проведення щорічних аукціонів на право вилову ВБР формувати окремі лоти для лову креветки.
4. *Терміни промислу* – червень–жовтень.
5. *Промисловий розмір* – не встановлюється.
6. *Заходи з охорони інших гідробіонтів* – здійснювати огляд пасток не рідше, ніж через 2–3 доби. Весь прилов, не дозволений до вилучення, випускати в живому вигляді в природне середовище негайно. Про випадки прилову гідробіонтів, занесених до охоронного переліку, інформувати органи рибоохорони та екологічної інспекції, під час проведення лову на території природно-заповідного фонду – установи ПЗФ.

Висновки

1. Упродовж сезону в уловах спостерігається швидке зростання середніх значень довжини тіла та маси річкової креветки японської *Macrobrachium nipponense* (De Naan, 1849) від березня–квітня до серпня, а потім зниження цих параметрів до листопада. Сезонні зміни середніх значень довжини та маси обох статей відбуваються синхронно. До серпня йде інтенсивне зростання всіх поколінь, а починаючи з вересня відбувається поступова елімінація старших вікових груп, що призводить до зниження середніх значень довжини та маси. Оптимальні для промислу розмірно-масові характеристики особин спостерігаються з червня до вересня, коли середня довжина однієї особини перевищує 60 мм, а маса – 3 г.

2. Сезонна динаміка середніх уловів креветки в розрахунку на одну пастку (CPUE) має вигляд ламаної лінії з трьома вершинами у квітні, липні та жовтні. Пік середніх значень уловів спостерігається у липні (понад 500 г на одну пастку). Падіння величини середніх уловів у травні та вересні може бути пов'язане з періодами линяння креветки.

3. У 2024–2025 рр. порівняно з початковим періодом спостережень було відзначено помітне зниження розмірно-масових характеристик самиць, що нерестяться. Найменша зареєстрована їх довжина з ікрою на плеоподах у р. Дунай у 2022 р. становила 63 мм при масі 4,5 г. У червні 2025 р. було спіймано самицю з ікрою довжиною 48 мм і масою 1,34 г.

4. Проведені дослідження дозволили уточнити терміни проходження нересту річкової кре-

ветки японської у пониззі р. Дунай. Перші самиці з ікрою були відзначені уловами 15 травня, а останні – 18 листопада. Тобто тривалість нересту *M. nipponense* у новому північному ареалі становить понад пів року. У червні–вересні понад 50% зрілих самиць несли ікру на плеоподах. У серпні їх частка з ікрою сягала 85%. Все це може свідчити про інтенсифікацію процесу розмноження як реакції у відповідь на зростаючий прес з боку хижаків і промислове вилучення.

5. Порівняльний аналіз уловів пасток з вічком 5 мм і 10 мм показав, що середня маса однієї особини річкової креветки японської в уловах пасток з вічком 5 мм становила 2,59 г, а пасток з вічком 10 мм – 6,73 г. Ця різниця зберігалася протягом усього сезону промислу. Середня маса улову креветки на зусилля (CPUE) пастки з вічком 5 мм була в 3,8 раза вищою, ніж пастки з вічком 10 мм. Однак середня величина прилову в пастки з вічком 10 мм була в 5 разів нижчою за чисельністю і в 2,4 раза меншою за масою. Ймовірно, найкращим рішенням для отримання оптимального співвідношення величин вилову цільового об'єкта *M. nipponense* і небажаного прилову інших гідробіонтів був би перехід на застосування в пастках кроку вічка 8 мм. Для оцінки ефективності пасток з вічком 8 мм потрібні додаткові дослідження.

6. Застосування дрібновічкових знарядь для лову річкової креветки японської пов'язані з неминучим приловом різних видів гідробіонтів і може негативно вплинути на водні біоценози. У 2022–2025 рр. у приловах було відзначено трапляння 24 видів риб та 1 виду ракоподібних. З них лише один вид риб має охоронний статус – чіп звичайний *Zingel zingel* (Linnaeus, 1766), який занесений до охоронного переліку. Випадки загибелі ракоподібних та риб у дрібновічкових пастках у разі своєчасного огляду цих знарядь нечисленні. Практично всі особини видів, які не є дозволеними об'єктами промислу, можуть бути випущені в природне середовище у живому вигляді. Проте, враховуючи можливі пошкодження випущених риб, небажаний прилов та викид (discard) мають бути мінімізовані. При цьому особливу увагу слід приділити частоті оглядання. Знаряддя лову не повинні залишатися у воді тривалий час без нагляду терміном понад 3 доби. Сумарно для всіх розглянутих вибірок частка приловів становила 9,08% за чисельністю і 30,4% за масою. Відповідно до Правил промислового рибальства лов *M. nipponense* знаряддями з вічком 5–10 мм відповідає критерію здійснення спеціалізованого лову, за якого частка в уловах цільового об'єкта видобутку перевищує 50% за масою.

7. Чисельність та біомаса *M. nipponense* протягом одного сезону змінюється в широких межах.

Зважаючи на відсутність науково обґрунтованих підходів до прогнозування чисельності цього короткоциклічного виду з необхідною завчасністю, встановлення ліміту допустимого вилучення річкової креветки японської є недоцільним. Регулювання її видобутку має здійснюватися шляхом обмеження допустимої кількості дозволених знарядь лову та визначення загального регламенту ведення її раціонального екологічно безпечного промислу. Наступного року доцільно обмежити кількість креветкових пасток на рівні 3000 одиниць. У разі виявлення негативного впливу видобутку

креветок на водні біоценози як додатковий охоронний захід може вводитися заборона здійснення промислу на певних ділянках річки.

8. Річкова креветка японська в нижньому Дунаї досягла високої чисельності і нині де факто є об'єктом нелегального видобутку. Збереження наявної ситуації не виправдане. Легалізація промислу дозволить певною мірою впливати на чисельність цього виду-вселенця, мінімізувати вплив на водних гідробіонтів у процесі видобутку, забезпечити одержання цінної продукції та додаткових доходів для населення регіону.

Список використаних джерел

1. Владимиров М.З., Тодераш И.К., Чорик Ф.П. Восточная речная креветка (*Macrobrachium nipponense* De Haan), новый элемент гидрофауны Кучерганского водохранилища. *Известия АН МССР. Серия: биология*. 1989. Вып. 1. С. 77–78.
2. Правила промислового рибальства в басейні Чорного моря. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України 15 червня 2023 року № 1284. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 липня 2023 р. за № 1253/40309.
3. Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ) : Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 29 від 19.01.2021 р. URL: <https://mepr.gov.ua/nakaz-mindovkillya-29-vid-19-01-2021/>
4. Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів : Закон України (2012, у редакції від 15.11.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3677-17>
5. Aye S.S. Population structure and growth characteristics of oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Soon Lun Reservoir, Mandalay Region, Myanmar. *8th International Fisheries Symposium: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Songkhla, Thailand, 18–21 November 2018. 2018. 416. 012012. DOI:10.1088/1755-1315/416/1/012012
6. Bij de Vaate A., Jazdzewski K., Ketelaars H., Gollasch S., Van der Velde G. Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2002. 59. PP. 1159–1174. DOI:10.1139/f02-098
7. Blaha M., Schrottenbaum A., Weiperth A., Hammerschmid U., Graf W., Csanyi B., Patoka J., Kouba A. *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) continues to spread in the Danube: first records in Germany and Hungary. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 2025. 426. 9. DOI:10.1051/kmae/2025004
8. Bushuiev S., Snigirov S., Son M.O., Sokolov I., Kharlov G., Kvach Y. Expansion of the alien East Asian river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in southwestern Ukraine and assessment of its commercial usage prospects. *Aquatic Invasions*. 2023. 18(2). PP. 231–246. DOI:10.3391/ai.2023.18.2.104092
9. Cai Y., Ng P.K.L. The freshwater palaemonid prawns of Myanmar (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Hydrobiologia*. 2002. 487. PP. 59–83. DOI:10.1023/A:1022991224381
10. Carter C.G., Codabaccus M.B. Feeding in hatcheries. In: *Feed and Feeding Practices in Aquaculture*. Oxford: Woodhead Publishing, 2022. PP. 355–398. DOI:10.1016/B978-0-08-100506-4.00013-1
11. Çinar M.E., Arianoutsou M., Zenetos A., Golani D. Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions*. 2014. 9(4). PP. 391–423. DOI: <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2014.9.4.01>
12. De Carvalho-Souza G., Cuesta J., Gonzalez-Ortegon E. A new non-native species detected through citizen science: the presence of a *Macrobrachium* species (Decapoda, Palaemonidae) in the Guadalquivir River estuary (SW Spain), with an overview of its global spread. *Estuarine Management and Technologies*. 2025. 2. PP. 71–86. DOI:10.3897/emt.2.165887
13. De Grave S., Ghane A. The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849) in Anzali Lagoon, Iran. *Aquatic Invasions*. 2006. 1. PP. 204–208. DOI 10.3391/ai.2006.1.4.2
14. Gardner C., Watson R.A., Jayanti A.D., Suadi J., Al Husaini M., Lovrich G., Thiel M. Crustaceans as fisheries resources: general overview. *Fisheries and Aquaculture*. 2020. Vol. 9. PP. 1–19.
15. Gorgin S., Sudagar M. Distribution of *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Iran. *Crustaceana*. 2008. 81. PP. 943–948. DOI:10.1163/156854008X354984
16. Hongtuo F., Jin S. Culture of the oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense*). In: *Aquaculture in China: Success Stories and Modern Trends*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018. PP. 218–225.
17. Hou Y., Li B., Feng G., Zhang C., He J., Li H., Zhu J. Responses of bacterial communities and organic matter degradation in surface sediment to *Macrobrachium nipponense* bioturbation. *Science of the Total*

Environment. 2020. 759. 143534. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143534>

18. Huang Y.H., Zhang M., Li Y.M., Wu D.L., Liu Z.Q., Jiang Q.C., Zhao Y.L. Effects of salinity acclimation on growth performance of *Macrobrachium nipponense*. *Aquaculture Research*. 2019. 50. PP. 685–693. <https://doi.org/10.1111/are.13950>

19. Imai T., Akiyama N., Kosaka M. Allowable salinity for survival of three types of *Macrobrachium nipponense* larvae. *Suisanzoshoku*. 2001. 49(1). PP. 35–40.

20. Kottelat M., Freyhof J. *Handbook of European freshwater fishes*. Berlin, Germany, 2007. 646 p.

21. Kutsarov Y., Raykov V.S., Atanasov V., Valkova E., Yakimov K. The first record of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* in the Bulgarian part of the Lower Danube. *Nature Conservation*. 2025. 58. PP. 153–163. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.58.142047>

22. Kutty M.N., Weimin M. Culture of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense*. In: *Freshwater Prawns: Biology and Farming*. Wiley-Blackwell, 2010. PP. 475–484. DOI:10.1002/9781444314649.ch21

23. Lafferty K.D., Kuris A.M. Potential uses for biological control of alien marine species. In: *Proceedings of the Conference and Workshop on Nonindigenous Estuarine and Marine Organisms*. NOAA, Washington, DC, 1994. PP. 97–102.

24. Lepekha A., Bushuiev S., Hulak B., Leonchik Y., Kvach Y. Morphological features of the Oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849)) at different localities in Ukraine. *BioInvasions Records*. 2025. 14(1). PP. 93–106. DOI:10.3391/bir.2025.14.1.09

25. Leppäkoski E., Gollasch S., Olenin S. *Invasive Aquatic Species of Europe: Distribution, Impacts and Management*. Dordrecht: Springer, 2002. 584 p. DOI:10.1007/978-94-015-9956-6

26. Munjiu O., Şuberneţkii I., Bulat D., Toderaş I. Distribution of *Macrobrachium nipponense* in the Republic of Moldova. *Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research*. 2023. 25(1). PP. 41–54. DOI:10.2478/trser-2023-0003

27. Nekrasova O., Lepekha A., Pupins M., Skute A., Ceirans A., Theissinger K., Georges J.-Y., Kvach Y. Prospects for the spread of the invasive oriental river prawn *Macrobrachium nipponense*: potentials and risks for aquaculture in Europe. *Water*. 2024. 16. 2760. <https://doi.org/10.3390/w16192760>

28. Ogasawara Y., Koshio S., Taki Y. Responses to salinity in larvae from three local populations of *Macrobrachium nipponense*. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*. 1979. 45(8). PP. 937–943.

29. Ogawa Y., Hashimoto H., Kakuda S., Gushima K. On the growth and life span of the population of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan) in the Ashida river [Hiroshima, Japan] [1991]. *Journal of the Faculty of Applied Biological Science Hiroshima University*. 1994. 30(1). PP. 43–53.

30. Procopio J., Daniel W.M. *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=3596>

31. Salman S.D., Page T.J., Naser M.D., Yasser A.G. The invasion of *Macrobrachium nipponense* into the Southern Iraqi marshes. *Aquatic Invasions*. 2006. 1. PP. 109–115. DOI 10.3391/ai.2006.1.3.2

32. Shen S.Q., Li J.W., Xu H.J., Yang J.S., Ma W.M., Qian G.Y. Sexual characteristic, development and sex identification of juvenile prawns, *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture Research*. 2020. 51(9). PP. 1–11. DOI:10.1111/are.14721

33. Son M.O., Morhun H., Novitskyi R.O., Sidorovskiy S., Kulyk M., Utevskiy S. Occurrence of two exotic decapods, *Macrobrachium nipponense* and *Procambarus virginalis*, in Ukrainian waters. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 2020. 421. 40. DOI:10.1051/kmae/2020032

34. Stepanok N.A. Oriental river prawn of the genus *Macrobrachium* in the lower reach of the Dniester River. *Hydrobiological Journal*. 2014. 50(4). PP. 87–98. DOI:10.1615/HydrobJ.v50.i4.130

35. Surugiu V. The spread of the alien oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda: Palaemonidae) in the lower Danube, with the first record from Romania. *BioInvasions Records*. (2022). Vol. 11. Issue 4. P. 1056–1066.

36. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. Rome: FAO, 2020.

37. Thresher R.E., Kuris A.M. Options for managing invasive marine species. *Biological invasions*. 2004. 6(3). PP. 295–300.

38. Yu H.-P., Miyake S. Five species of the genus *Macrobrachium* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from Taiwan. *Ohmu*. 1972. Vol. 3. PP. 45–55.

39. Zhang M., Li N., Gu B., Li Y., Wang Y., Dong W., Nie G. Trophic Ecology and Ecological Function for Oriental River Prawn (*Macrobrachium nipponense*) in the South-to-North Canal System. *Wetlands*. 2020. 40. PP. 1207–1216. DOI:10.1007/s13157-020-01272-x

40. Zhmud M.Y., Yuryshynets V.I., Liashenko A.V., Zorina-Sakharova K.Y., Abramiuk I.I. The first record of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849 [in De Haan, 1833-1850]) (Decapoda: Palaemonidae) in the Ukrainian part of the Danube Delta. *BioInvasions Records*. 2022. 11. PP. 192–198. <https://doi.org/10.3391/bir.2022.11.1.19>

41. Zorina-Sakharova K.Ye., Hoshka K.I., Liashenko A.V., Liashenko V.A. Population Structure of the Eastern Prawn, *Macrobrachium nipponense* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), in the First Years of Its Introduction into the Kiliya Delta of the Danube. *Zoodiversity*. 2025. Vol. 59. No. 3. PP. 217–230. DOI: <https://doi.org/10.15407/zoo2025.03.217>

References

1. Vladimirov, M.Z., Toderas, I.K., & Chorik, F.P. (1989). Vostochnaya rechnaya krevetka (*Macrobrachium nipponense* De Haan), novyy element gidrofauny Kucherganskogo vodokhranilishcha [Oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense* de Haan) – the new element of the Kuchurgan reservoir hydrofauna]. *Izvestiya AN MSSR Seria Biologia – News AS MSSRepublic*, 1, 77–78 [in Russian].
2. Pravyla promyslovoho rybal'stva v baseyni Chornoho morya [Rules of Commercial Fishing in the Black Sea Basin]. (2023). Approved by Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine dated June 15, 2023 No. 1284. Registered with the Ministry of Justice of Ukraine on July 25, 2023 under No. 1253/40309.
3. On approval of lists of animal species included in the Red Book of Ukraine (Animal World) and animal species excluded from the Red Book of Ukraine (Animal World). Order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine No. 29 dated January 19, 2021. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/nakaz-mind-ovkillya-29-vid-19-01-2021/>.
4. Zakon Ukrayiny Pro rybne hospodarstvo, promyslove rybal'stvo ta okhoronu vodnykh bioresursiv [Law of Ukraine On Fisheries, Industrial Fishing and Protection of Aquatic Biological Resources]. (2012, as amended on 15.11.2024). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3677-17>.
5. Aye, S.S (2018). Population structure and growth characteristics of Oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Soon Lun Reservoir, Mandalay Region, Myanmar. *Proceedings from 8th International Fisheries Symposium: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. (p. 416). Thailand.
6. Bij de Vaate, A., Jazdzewski, K., Ketelaars, H., Gollasch, S., & Van der Velde, G. (2002). Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59, 1159–1174.
7. Blaha, M., Schrottenbaum, A., Weiperth, A., Hammerschmied, U., Graf, W., Csanyi, B. et al. (2025). *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) continues to spread in the Danube: first records in Germany and Hungary. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 426, 9.
8. Bushuiev, S., Snigirov, S., Son, M.O., Sokolov, I., Kharlov, G., & Kvach, Y. (2023). Expansion of the alien East Asian river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in southwestern Ukraine and assessment of its commercial usage prospects. *Aquatic Invasions*, 18(2), 231–246.
9. Cai, Y., & Ng, P.K.L. (2002). The freshwater palaemonid prawns of Myanmar (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Hydrobiologia*, 487, 59–83.
10. Carter, C.G., & Codabaccus, M.B. (2022). Feeding in hatcheries. *Feed and Feeding Practices in Aquaculture*, (pp. 355–398). Oxford: Woodhead Publishing.
11. Çinar, M.E., Arianoutsou, M., Zenetos, A., & Golani, D. (2014). Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions*, 9(4), 391–423.
12. De Carvalho-Souza, G., Cuesta, J., & Gonzalez-Ortegon, E. (2025) A new non-native species detected through citizen science: the presence of a *Macrobrachium* species (Decapoda, Palaemonidae) in the Guadalquivir River estuary (SW Spain), with an overview of its global spread. *Estuarine Management and Technologies*, 2, 71–86.
13. De Grave, S., & Ghane, A. (2006). The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849) in Anzali Lagoon, Iran. *Aquatic Invasions*, 1, 204–208.
14. Gardner, C., Watson, R.A., Jayanti, A.D., Suadi, J., Al Husaini, M., Lovrich, G. et al. (2020). Crustaceans as fisheries resources: general overview. *Fisheries and Aquaculture*, 9, 1–19.
15. Gorgin, S., & Sudagar, M. (2008). Distribution of *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Iran. *Crustaceana*, 81, 943–948.
16. Hongtuo, F., & Jin, S. (2018). Culture of the oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense*). *Aquaculture in China: Success Stories and Modern Trends*, (pp. 218–225). Hoboken: John Wiley & Sons.
17. Hou, Y., Li, B., Feng, G., Zhang, C., He, J., Li, H. et al. (2020). Responses of bacterial communities and organic matter degradation in surface sediment to *Macrobrachium nipponense* bioturbation. *Science of the Total Environment*, 759, 143534.
18. Huang, Y.H., Zhang, M., Li, Y.M., Wu, D.L., Liu, Z.Q., Jiang, Q.C. et al. (2019). Effects of salinity acclimation on growth performance of *Macrobrachium nipponense*. *Aquaculture Research*, 50, 685–693.
19. Imai, T., Akiyama, N., & Kosaka, M. (2001). Allowable salinity for survival of three types of *Macrobrachium nipponense* larvae. *Suisanzoshoku*, 49(1), 35–40.
20. Kottelat, M., & Freyhof, J. (2007). *Handbook of European freshwater fishes*. Berlin, Germany.
21. Kutsarov, Y., Raykov, V.S., Atanasov, V., Valkova, E., & Yakimov, K. (2025). The first record of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* in the Bulgarian part of the Lower Danube. *Nature Conservation*, 58, 153–163.
22. Kutty, M.N., & Weimin, M. (2010). Culture of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense*. *Freshwater Prawns: Biology and Farming*, (pp. 475–484). Wiley-Blackwell.
23. Lafferty, K.D., & Kuris, A.M. (1994). Potential uses for biological control of alien marine species. *Proceedings of the Conference and Workshop on Nonindigenous Estuarine and Marine Organisms*. (pp. 97–102). NOAA, Washington, DC.
24. Lepekha, A., Bushuiev, S., Hulak, B., Leonchuk, Y., & Kvach, Y. (2025). Morphological features of the Oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849))

at different localities in Ukraine. *BioInvasions Records*, 14(1), 93–106.

25. Leppäkoski, E., Gollasch, S., & Olenin, S. (2002). *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts, and management*. Dordrecht: Springer.

26. Munjiu, O., Şubernetkii, I., Bulat, D., & Toderaş, I. (2023). Distribution of *Macrobrachium nipponense* in the Republic of Moldova. *Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research*, 25(1), 41–54.

27. Nekrasova, O., Lepekha, A., Pupins, M., Skute, A., Ceirans, A., Theissing, K. et al. (2024). Prospects for the spread of the invasive Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense*: potentials and risks for aquaculture in Europe. *Water*, 16, 2760.

28. Ogasawara, Y., Koshio, S., & Taki, Y. (1979). Responses to salinity in larvae from three local populations of *Macrobrachium nipponense*. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 45(8), 937–943.

29. Ogawa, Y., Hashimoto, H., Kakuda, S., & Gushima, K. (1994). On the growth and life span of the population of Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan) in the Ashida river [Hiroshima, Japan] [1991]. *Journal of the Faculty of Applied Biological Science Hiroshima University*, 30(1), 43–53.

30. Procopio J., Daniel W.M. (2025) *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Retrieved from: <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=3596>.

31. Salman, S.D., Page, T.J., Naser, M.D., & Yasser, A.G. (2006). The invasion of *Macrobrachium nipponense* into the Southern Iraqi marshes. *Aquatic Invasions*, 1, 109–115.

32. Shen, S.Q., Li, J.W., Xu, H.J., Yang, J.S., Ma, W.M. & Qian, G.Y. (2020). Sexual characteristic, development and sex identification of juvenile prawns, *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture Research*, 51(9), 1–11.

33. Son, M.O., Morhun, H., Novitskyi, R.O., Sidorovskiy, S., Kulyk, M., & Utevsky, S. (2020).

Occurrence of two exotic decapods, *Macrobrachium nipponense* and *Procambarus virginalis*, in Ukrainian waters. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 421, 40.

34. Stepanok, N.A. (2014). Oriental river prawn of the genus *Macrobrachium* in the lower reach of the Dniester River. *Hydrobiological Journal*, 50(4), 87–98.

35. Surugiu, V. (2022). The spread of the alien Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda: Palaemonidae) in the lower Danube, with the first record from Romania. *BioInvasions Records*, 11(4), 1056–1066.

36. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. Rome: FAO.

37. Thresher, R.E., & Kuris, A.M. (2004). Options for managing invasive marine species. *Biological Invasions*, 6(3), 295–300.

38. Yu, H.-P., & Miyake, S. (1972). Five species of the genus *Macrobrachium* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from Taiwan. *Ohmu*, 3, 45–55.

39. Zhang, M., Li, N., Gu, B., Li, Y., Wang, Y., Dong, W. et al. (2020). Trophic Ecology and Ecological Function for Oriental River Prawn (*Macrobrachium nipponense*) in the South-to-North Canal System. *Wetlands*, 40, 1207–1216.

40. Zhmud, M.Y., Yuryshynets, V.I., Liashenko, A.V., Zorina-Sakharova, K.Y., & Abramiuk, I.I. (2022). The first record of Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849 [in De Haan, 1833–1850]) (Decapoda: Palaemonidae) in the Ukrainian part of the Danube Delta. *BioInvasions Records*, 11, 192–198.

41. Zorina-Sakharova, K.Ye., Hoshka, K.I., Liashenko, A.V., & Liashenko, V.A. (2025). Population Structure of the Eastern Prawn, *Macrobrachium nipponense* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), in the First Years of Its Introduction into the Kiliya Delta of the Danube. *Zoodiversity*, 59(3), 217–230.

CURRENT STATUS OF THE *MACROBRACHIUM NIPPONENSE* (DE HAAN, 1849) POPULATION IN THE UKRAINIAN SECTION OF THE LOWER DANUBE AND PROPOSALS FOR ORGANIZING ITS COMMERCIAL FISHING USE

¹*Bushuiev S.G.*, PhD,

¹*Hulak B.S.*, PhD,

¹*Demchenko V.O.*, Dr. Sci., Senior Researcher,

¹*Demchenko N.A.*, PhD,

²*Voloshkevych O.M.*, PhD,

¹*Lepekha A.I.*, PhD student,

¹*Kharlov G.V.*, engineer of 1st category

¹Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine, bsg1956@gmail.com

²Danube Biosphere Reserve of the NAS of Ukraine

Data on the sex and size-mass structure of the Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) population were obtained based on the analysis of samples from 21 prawn trap catches in 2024–2025. A total of 739 specimens of *M. nipponense* were examined. The prawns in the catches were represented by individuals 23–106 mm long, weighing

from 0.07 to 12.7 g. During the season, a rapid increase in the average body length and mass of river prawn is observed in the catches from March–April to August, and then a decrease in these parameters until November. Seasonal changes in the average length and mass of both sexes occur synchronously. For most of the year, males dominated the catches, the vast majority of females was observed only in July – 71.9% and in October – 70.7%. The timing of river prawn spawning in the lower Danube was specified. The first females with eggs were caught on May 15, and the last ones on November 18. In June–September, more than 50% of females carried eggs on pleopods. In August, the proportion of females with eggs reached 85%.

To develop recommendations for the organization of the eastern river prawn (*M. nipponense*) fishery, catches of 121 shrimp traps (fyke nets) with a mesh size of 5 mm and 10 mm were studied in the Ukrainian section of the lower Danube in 2022–2025. The seasonal dynamics of prawn catches and bycatches of other aquatic organisms were determined from February to December. The optimal size and mass characteristics of prawn for fishing are observed from June to September, when the average length of one individual exceeds 60 mm and the mass is 3 grams. The peak of prawn catches per effort (CPUE) falls on July – about 500 g per trap. The presence of 24 species of fish and 1 species of crustaceans was recorded in the bycatch. On average, for all samples considered, the share of bycatches was 9.08% by number and 30.4% by mass. The share of bycatch is minimal in the period from June to October, which allows us to recommend the implementation of eastern river prawn fishing during this period. A comparative analysis of catches from traps with a mesh of 5 mm and 10 mm showed that the average weight of one individual of river prawn in catches from 5 mm traps was 2.59 g, and from traps with a mesh of 10 mm – 6.73 g. The average weight of prawn catch per effort (CPUE) of a 5 mm trap was 3.8 times higher than that of a trap with a mesh of 10 mm. However, the average bycatch in a 10 mm trap was 5 times lower in number and 2.4 times lower in weight. The optimal solution may be to establish a minimum mesh size in prawn traps of 8 mm. Regulation of the catch of *M. nipponense* should be carried out by limiting the permissible number of permitted fishing gears. Next year, it is advisable to limit the number of prawn traps (fyke nets) to 3.000 units.

Key words: Oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense*, population structure, Danube, proposals for fishing organization, bycatch.

Дата першого надходження рукопису до видання: 14.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 17.11.2025

Дата публікації: