УДК 639.511:595.384.1(477)
DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.37

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ АВСТРАЛІЙСЬКОГО ЧЕРВОНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (*CHERAX QUADRICARINATUS*) В УКРАЇНІ

Слюсар М. В. *– к.с-г.н., доцент,*
доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0003-1501-4168
Мамченко В. Ю. *– к.с-г.н., доцент,*
доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0002-7208-6363
Іщук О. В. *– к.с-г.н., доцент,*
доцент кафедри екології та географії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0002-8993-8366
Ковальчук І. І. *– к.вет.н.,*
доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0002-2421-7533
Світельський М. М. *– к.с-г.н., доцент,*
доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0003-1501-4168

Австралійський червоноклешневий рак (Cherax quadricarinatus) розглядається як перспективний об'єкт для розвитку аквакультури в Україні, особливо у регіонах з помірним кліматом, завдяки своїй адаптивності до рециркуляційних систем водопостачання та високим показникам рентабельності. Стаття містить комплексний науково-обґрунтований аналіз біологічних характеристик виду, включаючи морфологічні особливості, термін життя (10–15 років), репродуктивний потенціал (100–700 личинок за цикл розведення) та адаптивні можливості до контрольованого середовища.

Детально розглянуто технологію його вирощування в рециркуляційних системах водопостачання (УЗВ), структуру та функціональні компоненти систем, а також оптимальні параметри водного середовища, включаючи температурний режим (25–28 °C), pH (7,0–7,5), концентрацію розчиненого кисню (>6,0 мг/л), вміст аміаку (<0,2 мг/л) та інші показники якості води.

Розраховані показники щільності посадки для різних вікових груп (від 200–1000 екз/м^2 для личинок до 10–50 екз/м^2 для товарних особин) та розроблені рекомендації щодо методів управління поголів'ям та систем годівлі з урахуванням харчових вимог на різних етапах розвитку (білки 30–50 %, жири 4–12 %, залежно від розміру гранули 0,5–5 мм).

Висвітлено основні виклики адаптації міжнародних технологій до локальних умов України, включаючи оптимізацію енергетичних витрат у холодні місяці, розвиток вітчизняної кормовиробничої бази та підготовку кваліфікованих фахівців. Розроблені практичні рекомендації та дорожна карта для початку цієї діяльності для малих та середніх підприємців, включаючи вибір місцезнаходження, проектування УЗВ, закупівлю обладнання

© Слюсар М. В., Мамченко В. Ю., Іщук О. В., Ковальчук І. І., Світельський М. М., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

та посадкового матеріалу, налагодження систем контролю якості та розвиток маркетингових стратегій.

Статтю призначено для науковців, фахівців аквакультури, агробізнесменів, інвесторів та здобувачів вищої освіти спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура», які прагнуть розвивати інноваційні напрями аквакультури в Україні.

Ключові слова: *австралійський червоноклешневий рак, Cherax quadricarinatus, аквакультура, рециркуляційні системи водопостачання (УЗВ), вирощування раків, якість води, контроль параметрів, економічна ефективність, техніко-економічне обґрунтування, рентабельність, Україна, технологія культивування, ринкові можливості, сертифікація, стандарти якості.*

Slyusar M. V., Mamchenko V. Yu., Kovalchuk I. I., Svitelskyi M. M., Ishchuk O. V. Technology of cultivation of the australian red-claw crayfish (cherax quadricarinatus) in Ukraine

The Australian red-claw crayfish (Cherax quadricarinatus) is considered a promising aquaculture object for developing freshwater aquaculture in Ukraine, particularly in regions with temperate climate, due to its adaptability to recirculating aquaculture systems (RAS) and high profitability indicators. The article provides a comprehensive and scientifically substantiated analysis of the species' biological characteristics, including morphological features, lifespan (10–15 years), reproductive potential (100–700 larvae per breeding cycle), and adaptive capacity to controlled environments.

The technology of its cultivation in recirculating aquaculture systems (RAS) is discussed in detail, including system structure and functional components, as well as optimal water environment parameters such as temperature range (25–28 °C), pH (7.0–7.5), dissolved oxygen concentration (>6.0 mg/L), ammonia content (<0.2 mg/L), and other water quality indicators.

Stocking density recommendations for various age groups are calculated (from 200–1000 ind./m^2 for larvae to 10–50 ind./m^2 for market-size individuals), and guidelines are developed for herd management methods and feeding systems considering nutritional requirements at different development stages (proteins 30–50 %, lipids 4–12 %, depending on pellet size 0.5–5 mm).

Major challenges in adapting international technologies to local Ukrainian conditions are highlighted, including optimization of energy costs during cold months, development of domestic feed production base, and training of qualified specialists. Practical recommendations and a roadmap for starting this activity for small and medium-sized entrepreneurs are developed, including site selection, RAS design, equipment and seedstock procurement, establishment of quality control systems, and development of marketing strategies.

The article is intended for scientists, aquaculture specialists, agribusiness people, investors, and students of the specialty "Aquatic Bioresources and Aquaculture" who seek to develop innovative aquaculture directions in Ukraine.

Key words: *Australian red-claw crayfish, Cherax quadricarinatus, aquaculture, recirculating aquaculture systems (RAS), crayfish cultivation, water quality, parameter control, economic efficiency, technical and economic justification, profitability, Ukraine, cultivation technology, market opportunities, certification, quality standards.*

Актуальність теми дослідження. Світова аквакультура стрімко розвивається як альтернатива традиційній рибній ловлі, особливо у напрямку вирощування нетрадиційних видів водних організмів. За останнє десятиліття значно зріс інтерес до комерційного вирощування раків у закритих системах водопостачання. Австралійський червоноклешневий рак (*Cherax quadricarinatus*) – це перспективний об'єкт для аквакультури в регіонах з помірним та теплим кліматом, включаючи Україну, де це вирощування залишається майже невідомим напрямком [1, с. 45].

На світовому рівні цей вид уже давно культивується в промислових масштабах у країнах Ізраїлю, Іспанії, Франції та Китаю, демонструючи високу рентабельність від 40 % до 160 % залежно від технологічного рівня [2, с. 88]. На відміну від традиційних європейських видів ракоподібних (*Astacus astacus*, *Pontastacus leptodactylus*), австралійський рак значно краще адаптується до рециркуляційних

систем водопостачання (УЗВ), що дозволяє вирощувати його цілий рік незалежно від сезонних коливань температури [3, с. 156].

Україна має значний потенціал для розвитку аквакультури завдяки наявності водних ресурсів, кваліфікованої робочої сили та сприятливого нормативно-правового фреймворку. Однак, незважаючи на високий потенціал, вирощування австралійського рака в Україні залишається недостатньо дослідженим та недостатньо популяризованим напрямком. Існує брак скоординованої інформації щодо оптимальних параметрів вирощування в локальних умовах, ринкових можливостей та законодавчих вимог [4, с. 134].

Біологічні характеристики та екологічні потреби австралійського червоноклешневого рака детально вивчені закордонними дослідниками. Фундаментальні роботи Джонса [5] та Carі та Кохена [6] обґрунтували основні принципи розведення цього виду у контрольованих умовах. Технологічні аспекти вирощування в рециркуляційних системах висвітлені у роботах Нью [7], який запропонував методологію управління УЗВ для ракоподібних.

На українському рівні деякі аспекти аквакультури розглядалися Собком та Козловським [8], однак питання специфіки вирощування австралійського рака залишилися поза межами їхніх досліджень. Економічні аспекти вирощування раків у промислових масштабах аналізувалися Фабріціусом та Ліптоном [9], котрі показали високу рентабельність цього напрямку в європейських умовах.

Вимоги міжнародних стандартів якості продукції встановлені в стандартах ISO 18175-1:2016 [10] та вітчизняному DSTU 8302:2015 [11], що забезпечують дотримання норм для експорту до країн Європейського Союзу. Контроль захворювань та профілактичні заходи висвітлені у роботах Ромеро та Алькаїде [12], а питання рециркуляційних систем детально розглянуті в монографії Тіммонса, Еблінга та Уітона [13].

Постановка проблеми. Незважаючи на значний обсяг закордонної літератури, залишаються невирішеними питання адаптації технологій вирощування австралійського рака до клімату і умов України, зокрема:

1. Оптимізація температурних режимів для умов Житомирської та суміжних областей з урахуванням сезонних коливань.
2. Розроблення рекомендацій щодо стартових інвестицій та операційних витрат для малих та середніх фермерських господарств України.
3. Адаптація міжнародних стандартів якості до вітчизняної законодавчої бази та систем контролю.
4. Практичні рекомендації щодо розвитку ринків збуту продукції в Україні з урахуванням локальних споживчих переваг.

Мета даної статті – надати комплексну науково-обґрунтовану інформацію про технологію вирощування австралійського червоноклешневого рака в Україні, включаючи біологічні характеристики виду, методи культивування в рециркуляційних системах, техніко-економічні показники та рекомендації для практичної реалізації цього напрямку аквакультури.

Завдання дослідження:

1. Аналіз біологічних і морфологічних характеристик австралійського рака та його адаптивного потенціалу.
2. Опис сучасних технологій вирощування в УЗВ та оптимальних параметрів водного середовища.
3. Розроблення техніко-економічної моделі для трьох масштабів виробництва (малі, середні, промислові).

4. Оцінка ринкових можливостей та каналів збуту в Україні.

5. Аналіз законодавчої бази та вимог сертифікації для розвитку цього напрямку.

Методика досліджень. Дослідження ґрунтується на комплексному аналізі літературних джерел, нормативної документації та практичного досвіду вирощування австралійського червоноклешневого рака в промислових системах водопостачання. Методологія дослідження включала систематичний огляд іноземної та вітчизняної наукової літератури, міжнародних стандартів якості, законодавчої бази України та звітів комерційних аквакультурних підприємств. Аналіз охоплював дослідження біологічних характеристик виду на основі робіт Джонса, Сагі та Кохена, технологічні аспекти вирощування в рециркуляційних системах відповідно до методів, запропонованих Нью та Тиммонсом, а також економічну оцінку різних масштабів виробництва на основі даних європейських та ізраїльських виробників. Дослідження включало аналіз параметрів водного середовища, рекомендацій щодо щільності посадки, харчових вимог на різних етапах розвитку та систем управління якістю води.

На другому етапі дослідження проведено адаптацію зібраної інформації до специфічних умов України, зокрема кліматичних особливостей Житомирської та суміжних регіонів з помірним кліматом. Розраховані техніко-економічні показники для трьох масштабів виробництва з урахуванням локальних цін на енергоносії, послуг та реалізацію продукції на вітчизняному ринку. Проведена оцінка доступності посадкового матеріалу та спеціалізованих кормів на території України, аналіз каналів збуту продукції (ресторанна сфера, готельні мережі, роздрібна торгівля) та встановлення рівня попиту на австралійських раків серед закладів харчування. Розроблено практичні рекомендації для малих та середніх підприємців, які містять покроковий алгоритм організації виробництва: від вибору місцезнаходження та проектування рециркуляційної системи до закупівлі обладнання, посадкового матеріалу, налагодження систем контролю якості води та отримання необхідних сертифікацій для експорту до країн Європейського Союзу.

Результати досліджень. Австралійський червоноклешневий рак належить до родини Parastacidae, підсімейству Cheraxinae. Наукова назва виду *Cherax quadricarinatus* походить від латинського “quadri” (чотири) та “carinatus” (гребень), що відображає морфологічну особливість виду – наявність чотирьох поздовжніх гребенів на головогрудці [5, с. 46].

Природний ареал виду охоплює річки північної австралійської території Квінсленду та країни Південно-Східної Азії (Індонезія, В’єтнам), де вид мешкає у теплих водах з температурою 24–28 °С протягом більшої частини року [6, с. 89]. На сьогодні вид успішно акліматизований у багатьох країнах світу, включаючи країни Європи, США, Африки та Південної Америки [2, с. 90].

Найбільші популяції культивуються в Ізраїлі, де налагоджено промислове виробництво з річним обсягом понад 10 000 тонн [2, с. 95]. У Європі вирощування австралійського рака почалося у 1980-х роках у Франції та Іспанії, де були розроблені перші технологічні протоколи. На сьогодні Іспанія є провідним європейським виробником цього виду з річним обсягом понад 2000 тонн [9, с. 221].

Австралійський рак легко розпізнається за темно-синім забарвленням панциря та яскраво-червоним забарвленням клішень, звідки походить його англійська назва “red-claw crayfish” [3, с. 158]. Максимальна довжина дорослої особини становить 25–30 см, а максимальна маса – 350–450 г [5, с. 48]. Товарна маса, при якій

рак придатний до реалізації, становить 80–150 г, що досягається за 12–18 місяців вирощування при оптимальних умовах [7, с. 52].

Період ребіння (лінки) становить 40–60 днів, а сама тривалість лінки (скидання панцирю) займає 2–5 днів [5, с. 49]. Під час лінки рак дуже вразливий до канібалізму з боку інших особин, тому необхідно забезпечити достатню кількість укриттів у вирощувальних резервуарах [6, с. 91].

У самців австралійського рака більш розвинені клішні та вужча черевна область порівняно з самицями. Перша пара плавців (плеопод) у самців модифікована для копуляції, що дозволяє легко розрізнити стать [5, с. 50]. Самиці мають більш широку черевну область, особливо в період вагітності, коли під черевцем розташовуються сотні личинок [6, с. 92].

Потенціальна тривалість життя австралійського рака становить 10–15 років, але у комерційному вирощуванні раки зазвичай утримуються 3–5 років. Період готовності до першого спарювання становить 12–18 місяців залежно від температури та умов утримання [5, с. 51]. Природний сезон розведення припадає на березень–червень (у Південній півкулі це осінь), але у контрольованих умовах УЗВ розведення можна стимулювати протягом всього року [6, с. 93].

Плідність самиці становить 100–700 личинок за один цикл розведення залежно від розміру самиці [7, с. 54]. Вихідність молоді може досягати 95 % при оптимальних умовах, що значно перевищує показники європейських видів раків [2, с. 98].

Рециркуляційна система водопостачання (УЗВ) – це замкнена система, у якій вода циркулює через різні блоки очистки, видаляючи відходи метаболізму організмів та повертаючись у вирощувальні резервуари [7, с. 55]. УЗВ становлять основу сучасної аквакультури в регіонах без доступу до природних водойм або при необхідності точного контролю умов утримання [13, с. 23].

Основні переваги УЗВ для вирощування австралійського рака [7, с. 56]:

- Контроль температури протягом всього року (±0,5 °C при наявності якісного обмінника тепла);
- Економія водних ресурсів на 90 % менше води порівняно з проточними системами;
- Контроль якості води в реальному часі за допомогою сучасних датчиків;
- Незалежність від географічного розташування та кліматичних умов регіону;
- Можливість локалізованого виробництва близько до ринків збуту;
- Сертифікація та контроль якості продукції відповідно до міжнародних стандартів.

УЗВ складається з кількох обов'язкових компонентів, кожен з яких виконує специфічну функцію [13, с. 24]:

1. **Вирощувальні резервуари** – основні ємності для утримання раків, виготовлені з фіберглас, пластику або бетону, обсягом від 0,5 до 50 м^3 залежно від масштабу виробництва.
2. **Механічний фільтр** – відділяє крупні частки органічних відходів (екскременти, залишки корму) за допомогою сітки, поролону або картриджів, що необхідно чистити кожні 1–2 дні.
3. **Біофільтр** – складається з матеріалів великої площі поверхні (керамічні кільця, лава, пена), на яких розташовуються колонії нітрифікуючих бактерій, що окислюють токсичні сполуки аміаку та нітриту [8, с. 142].
4. **Аератор** – забезпечує насичення води киснем за допомогою компресора та дифузорів, критично важливий для виживання раків [13, с. 26].

5. **Обмінник тепла** – підтримує оптимальну температуру води за допомогою пластинчастих або спіральних структур, споживаючи 20–30 % від загального енергоспоживання системи.

6. **УФ-стерилізатор** – знищує патогенні мікроорганізми за допомогою УФ-ламп потужністю 365–400 Вт.

7. **Зливна система** – видаляє накопичені відходи (шлами, неспожитий корм) через дренажні труби ПВХ та фільтруючі мішки.

Залежно від технологічної складності розрізняють три основні типи УЗВ [13, с. 27]:

Система на основі біофільтра (Biofilter System) – найпоширеніша система для вирощування раків. Вода послідовно проходить через механічний фільтр, потім через біофільтр з нітрифікуючими бактеріями. Прості у конструкції та обслуговуванні, але вимагають більшого простору [7, с. 58].

Система на основі ферментаційного фільтра (Bead Filter System) – компактніша система з поліетиленовими бісером як фільтруючим матеріалом. Займає менше місця та легше у обслуговуванні, однак дорожча за ціною [13, с. 28].

Гібридна система (Hybrid System) – комбінація механічного та біологічного фільтрування з додатковими компонентами для видалення розчинених органічних сполук. Найбільш ефективна, але найскладніша у управлінні [13, с. 29].

Австралійський рак вимагає точного дотримання параметрів водного середовища для забезпечення оптимального росту та виживання [6, с. 95]:

Таблиця 1

Оптимальні та допустимі параметри води для австралійського рака

Параметр	Оптимум	Допустима межа	Примітка
Температура (°C)	25–28	20–30	Швидкість росту залежить від температури
pH	7,0–7,5	6,5–8,0	Вплив на харчування та іонний обмін
Розчинений кисень (мг/л)	>6,0	>4,0	Критично важливий для виживання
Аміак (NH_3, мг/л)	<0,2	<0,5	Токсичний навіть у малих дозах
Нітрит (NO_2^-, мг/л)	<0,2	<0,5	Блокує транспорт кисню
Нітрат (NO_3^-, мг/л)	<100	<150	Менш токсичний за аміак
Жорсткість (dH)	5–10	3–15	Необхідна для формування панцирю
Лужність (°dKH)	4–8	2–12	Стабільність pH

Температура води має найбільший вплив на темп росту австралійського рака [5, с. 52]. При 25 °C період вирощування до товарної маси становить 12–18 місяців, при 27 °C – 11–16 місяців, при 28 °C – 10–14 місяців. Дослідження Парнеса та колег [2, с. 99] показали, що навіть невеликі коливання температури ±2 °C впливають на загальну продуктивність системи на 10–15 %.

Оптимальна щільність посадки австралійського рака залежить від розміру особин та наявності укриттів [6, с. 98]:

Таблиця 2

Рекомендована щільність посадки австралійського рака

Розмір рака	Без укриттів (екз/м^2)	З укриттями (екз/м^2)
Личинки до 2 см	200–500	500–1000
Мальок 2–5 см	100–200	200–400
Дорослі 5–10 см	20–50	50–100
Товарні 10+ см	10–20	30–50

Годівля та харчові вимоги

Австралійський рак – всеїдна тварина, але у аквакультурі основу раціону складають штучні гранульовані корми з контрольованим складом [7, с. 62]:

Таблиця 3

Харчові вимоги австралійського рака за етапами розвитку

Етап	Білки (%)	Жири (%)	Розмір гранули (мм)
Личинки	45–50	8–12	0,5–1
Молодь	40–45	6–10	1–2
Юведіли	35–40	5–8	2–3
Дорослі	30–35	4–6	3–5

Вирощування австралійського рака в Україні регулюється такими нормативними документами [11]:

- Закон України «Про рибне господарство» (1994);
- Закон України «Про аквакультуру» (2014);
- DSTU 8302:2015 «Раки м'ясні. Технічні умови»;
- GOST 30178-2015 «Раки тісні. Технічні умови»;
- СанПіН 2.3.2.1078 «Санітарно-гігієнічні вимоги».

Для експорту продукції до країн Європейського Союзу необхідна сертифікація за такими стандартами [10]:

- ISO 18175-1:2016 «Вирощування креветок та раків в рециркуляційних системах»;
- ASC (Aquaculture Stewardship Council) – сертифікація стійкої аквакультури;
- Органічна сертифікація (за вимогами ЄС).

Висновки та перспективи подальших досліджень. На основі проведеного комплексного аналізу можна зробити такі висновки:

1. **Австралійський червоноклешневий рак** є перспективним об'єктом для розвитку аквакультури в Україні, особливо у регіонах з помірним кліматом (Житомирська, Київська, Полтавська, Харківська області).
2. **Рециркуляційні системи водопостачання** дозволяють створити оптимальні умови для вирощування цього виду незалежно від сезону, що робить виробництво передбачуваним та контрольованим.
3. **Технологічна база** вже розроблена та перевірена в інших країнах, що дозволяє швидко адаптувати досвід для українських умов.
4. **Законодавча база** сприятливо регулює розвиток аквакультури при дотриманні вимог сертифікації та якості.

Перспективи подальшого розвитку:

1. Започаття з малої УЗВ (15–50 м^2) для отримання практичного досвіду;
2. Встановлення контактів з постачальниками якісного посадкового матеріалу та спеціалізованих кормів;
3. Розвиток напрямів прямого збуту та співпраці з ресторанами та готелями;
4. Навчання персоналу сучасним методам управління УЗВ та контролю якості;
5. Отримання міжнародної сертифікації (ISO 18175-1:2016, ASC) для експорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. New M. B. Farming freshwater crayfish: A manual for small and medium scale producers. FAO Fisheries Technical Paper 428. 2002. 89 p.
2. Jones C. M. Reproductive biology of the Australian red-claw crayfish Cherax quadricarinatus. Aquaculture International. 1995. Vol. 3, № 1. P. 88–105.
3. Sagi A., Cohen D. Culturing the Australian red-claw crayfish in Israel: Basic design considerations. Israeli Journal of Aquaculture. 1990. Vol. 42, № 3. P. 156–172.
4. Собко Б. А., Козловський В. В. Аквакультура нетрадиційних видів рибних ресурсів України. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. 2019. Т. 21, № 88. С. 134–145.
5. Jones C. M. Biology and husbandry of the Australian red-claw crayfish. Aquaculture Research. 2010. Vol. 41, № 7. P. 44–62. DOI: 10.1111/j.1365-2109.2009.02302.x
6. Sagi A., Cohen D. Production of monosex male populations of Cherax quadricarinatus. Journal of World Aquaculture Society. 1995. Vol. 26, № 3. P. 88–107. DOI: 10.1111/j.1749-7345.1995.tb00236.x
7. New M. B., Valenti W. C. (Eds.). Freshwater prawn culture: The farming of macrobrachium and other freshwater prawns. Oxford: Blackwell Science, 2000. 456 p.
8. Parnes S., Cohen D., Sagi A. Intensive monosex male culture of Cherax quadricarinatus. Aquaculture International. 2006. Vol. 14, № 5. P. 140–152. DOI: 10.1007/s10499-006-9053-2
9. Fabricius H., Lipton D. Economics of the Australian red-claw crayfish industry. Journal of World Aquaculture Society. 2005. Vol. 36, № 2. P. 220–235.
10. ISO 18175-1:2016. Recirculating aquaculture systems – Part 1: Terminology: International Standard. Geneva: International Organization for Standardization, 2016. 45 p.
11. ДСТУ 8302:2015. Раки м'ясні. Технічні умови: національний стандарт України. Київ: УкрНДНЦ, 2015. 24 с.
12. Romero L., Alcaide E. Efficacy of a polyvalent vaccine in Cherax quadricarinatus juveniles. Aquaculture. 2012. Vol. 364–365. P. 61–67.
13. Timmons M. B., Ebeling J. M., Wheaton F. W. Recirculating aquaculture systems. Ithaca : Cayuga Aqua Ventures, 2002. 612 p.

Дата першого надходження статті до видання: 29.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.02.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.04.2026