

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Факультет ветеринарної медицини та тваринництва  
Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

**ПАСЕВИЧ ЯНА АНАТОЛІВНА**

УДК 639.36

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВЕДЕННЯ РАКОПОДІБНИХ В**  
**УМОВАХ СТОВ «ПРОМІНЬ» ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Яна ПАСЕВИЧ

Керівник роботи:  
**Аліна ШУЛЯР,**  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Житомир – 2026**

**Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № \_\_\_\_  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,  
тваринництва та аквакультури  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Яна ПАСЕВИЧ** захистила кваліфікаційну роботу з  
оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

(підпис)

Ніна ЛЕБЕДІВСЬКА

## АНОТАЦІЯ

*Пасевич Я. А.* Технологічні аспекти розведення ракоподібних в умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура». – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Досліджена технологія вирощування австралійських червоноклешневих раків у РАС ґрунтується на замкненому водному циклі з багатоетапним очищенням і повторним використанням води. Система включає вирощувальні ємності, механічну та біологічну фільтрацію, аерацію і дезінфекцію, що дозволяє підтримувати стабільні параметри середовища, забезпечує інтенсивне вирощування раків і високу економічну ефективність виробництва.

**Ключові слова:** австралійський червоноклешневий рак, біологічні особливості, РАС, технологічні параметри.

## ANNOTATION

*Pasevych Ya. A.* Technological aspects of crustacean breeding in the conditions of ALLC «Promin» of Vinnytsya region. – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 207 «Aquatic bioresources and aquaculture». – Polissya National University, Zhytomyr, 2026.

The studied technology of growing Australian red-clawed crayfish in the RAS is based on a closed water cycle with multi-stage purification and reuse of water. The system includes growing tanks, mechanical and biological filtration, aeration and disinfection, which allows maintaining stable environmental parameters, ensures intensive cultivation of crayfish and high economic efficiency of production.

**Key words:** Australian red-clawed crayfish, biological features, RAS, technological parameters.

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	7
1. 1. Ракоподібні як джерело харчування	7
1. 2. Сучасні технологічні рішення при розведенні раків	10
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	13
2. 1. Місце та умови проведення досліджень	13
2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	19
3. 1. Технологічні аспекти розведення ракоподібних в умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області	19
<b>ВИСНОВКИ</b>	27
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	28

## ВСТУП

Ракоподібні займають важливе місце у харчуванні людини завдяки своїй високій поживній цінності та корисним властивостям. Вони є джерелом легко засвоюваного білка, містять невелику кількість жиру та багаті на важливі мікроелементи, зокрема кальцій, фосфор, йод, цинк і селен. Наявність омега-3 жирних кислот та антиоксидантів робить їх цінним компонентом здорового й дієтичного раціону. Саме тому різні види ракоподібних широко використовуються в кулінарії багатьох країн світу та користуються стабільним попитом серед споживачів [1, 2]. Водночас вони мають значне економічне значення, оскільки промисловий вилов і аквакультура забезпечують розвиток рибальства, переробної галузі, ресторанного бізнесу та створення нових робочих місць. Для багатьох держав ракоподібні є важливою експортною продукцією, що приносить значні прибутки та підтримує економіку прибережних і сільських регіонів [3, 4].

Особливе місце серед ракоподібних займають раки, які вважаються цінним харчовим продуктом і традиційним делікатесом. Вони містять велику кількість білка та корисних мікроелементів, тому активно використовуються в ресторанній сфері та користуються попитом на внутрішньому й зовнішньому ринках. Раки є важливим об'єктом промислового вилову та штучного вирощування, що робить їх перспективним напрямом аквакультури. Крім економічного значення, вони виконують і важливу екологічну функцію, оскільки є природними біоіндикаторами чистоти водойм: їхня наявність свідчить про добрий екологічний стан водних екосистем [5, 6].

Мета досліджень, виходячи з вищезазначеного, полягала у характеристиці технологічних аспектів розведення ракоподібних в умовах СТОВ «Промінь».

Предмет досліджень – біологічні особливості австралійських червоноклешневих раків та технологічні параметри їх розведення.

Об'єкт досліджень – характеристика біологічних особливостей раків та технологічних параметрів їх розведення.

Методи досліджень – аналітичні, зоотехнічні.

### **Перелік публікацій**

**1.** Сталий розвиток виробництва продукції аквакультури / Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Звада С. А., Вікаренко Н. Є., **Пасевич Я. А.**, Петрик К. В. *Стан та перспективи розвитку аквакультури в умовах глобальних викликів: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченій 30-річчю з дня заснування кафедри аквакультури біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України, 26 бер. 2026 р. Київ: НУБіП України, 2026. С. 126–129.*

**2. Пасевич Я. А.** Технологічні аспекти розведення ракоподібних в умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2026. Вип. 20. С. 33–34.* (Науковий керівник – доцент Шуляр Аліна Л.).

**Практичне значення отриманих результатів.** Характеристика технології розведення ракоподібних на прикладі австралійського червоноклешневого рака з використанням рециркуляційної аквакультурної системи продемонструвала високий рівень організації технологічного процесу та економічну доцільність.

**Структура та обсяг роботи.** Робота викладена на 31 сторінці комп'ютерного тексту, містить 4 рисунки, 7 таблиць. Список використаної літератури налічує 40 джерел.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1. 1. Ракоподібні як джерело харчування

Ракоподібні (Crustacea) – один із найдавніших і найважливіших компонентів раціону людини в усьому світі. Вони належать до типу членистоногих і налічують понад 67 000 видів, серед яких промислове значення мають раки, краби, креветки, омари, лангусти та криль. Щороку у світі виловлюється і вирощується понад 15 мільйонів тонн ракоподібних, що робить їх однією з найцінніших груп водних біоресурсів. Популярність ракоподібних у харчуванні зумовлена не лише смаковими якостями, але й надзвичайно багатим біохімічним складом. М'ясо ракоподібних є природним концентратом повноцінного білка, незамінних жирних кислот, мікро- та макроелементів, а також низки вітамінів, що робить його важливим продуктом як у повсякденному харчуванні, так і у дієтотерапії. [4, 6].

М'ясо ракоподібних містить 14–23% білка з високим ступенем засвоюваності (до 90–95%), що перевершує більшість видів м'яса наземних тварин. До складу цього білка входять усі незамінні амінокислоти: таурин, лізин, метіонін, треонін та ін. Особливо цінним є вміст таурину – амінокислоти, що підтримує роботу серцево-судинної системи, покращує ліпідний обмін і захищає клітини від окисного стресу. Жирова фракція ракоподібних відзначається значним вмістом поліненасичених жирних кислот омега-3 (ЕРА та ДНА), які є критично важливими для розвитку мозку, функціонування сітківки ока, зниження рівня тригліцеридів у крові та профілактики серцево-судинних захворювань. Загальна калорійність продукту є помірною – 70–110 ккал на 100 г – що дозволяє включати його до дієтичного та лікувального харчування. [7, 8].

З мінеральних речовин ракоподібні є лідерами за вмістом йоду, цинку, селену, фосфору і кальцію. Йод необхідний для нормальної роботи щитовидної залози, цинк – для імунної відповіді та синтезу ДНК, селен –

потужний антиоксидант. Присутні також вітаміни групи В (В12, В3, В6), що беруть участь у кровотворенні та обміні речовин. Хітин – структурний полісахарид панцира ракоподібних – також набуває дедалі більшого значення в харчовій промисловості та медицині як функціональна харчова добавка з сорбційними властивостями. [9, 10].

У контексті зростання населення Землі та дефіциту тваринного білка ракоподібні розглядаються як перспективне та відносно екологічне джерело харчування. Аквакультура ракоподібних динамічно розвивається: за даними ФАО, частка вирощених (а не виловлених) ракоподібних перевищує 50% від загального обсягу. Найбільшими виробниками є Китай, Індія, Індонезія, В'єтнам і Таїланд [6, 11].

**Таблиця 1**

**Найпопулярніші ракоподібні у світовому споживанні**

<b>Вид</b>	<b>Регіон вилову</b>	<b>Білок (г/100г)</b>	<b>Річний вилов (млн т)</b>	<b>Застосування</b>
Тихоокеанська креветка	Азія, Тихий океан	18–22	~6,0	Харчова пром-сть
Білоніжна креветка	Азія, Латинська Америка	20–23	~5,5	Аквакультура
Атлантичний краб	Північна Атлантика	17–20	~1,5	Кулінарія, консерви
Норвезький омар	Північна Атлантика	19–21	~0,6	Ресторани, експорт
Камчатський краб	Далекий Схід, Росія	18–20	~0,3	Делікатес, консерви
Річковий рак (Procambarus)	США, Європа, Китай	15–18	~0,9	Харчова пром-сть

Споживання ракоподібних особливо поширене в Азії, де вони є невід'ємною частиною традиційної кухні. В Японії, Кореї та Китаї різноманітні страви з крабів, креветок і омарів мають тисячолітню кулінарну

традицію. В Європі та Північній Америці попит на ці продукти стабільно зростає, зокрема завдяки поширенню здорового харчування. [12].

В Україні традиційно поширені прісноводні раки – насамперед широкопалий (*Astacus astacus*) та вузькопалий (*Astacus leptodactylus*). Останній є основним промисловим видом і мешкає в басейнах Дніпра, Дністра, Південного Бугу та в лиманах Чорного моря. Вузькопалий рак добре адаптований до різних умов середовища, що обумовлює його широке поширення та відносно стабільну чисельність. [13].

Широкопалий рак – цінніший з гастрономічного погляду, але його популяції скорочуються через забруднення водойм та розповсюдження ракової чуми. Він занесений до Червоної книги України, тому його вилов суворо регулюється. Водночас мармуровий рак (*Procambarus fallax*), інтродукований як акваріумний вид, активно поширюється у природних водоймах, де конкурує з аборигенними видами, однак потенційно може стати об'єктом аквакультури. [14, 15].

**Таблиця 2**

**Ракоподібні в Україні: види та їх значення**

<b>Вид</b>	<b>Середовище існування</b>	<b>Поживна цінність</b>	<b>Статус та використання</b>
Широкопалий рак ( <i>Astacus astacus</i> )	Річки Полісся, Карпати	Білок 15–17 г/100г, Омега-3	Традиційний делікатес, вилов регулюється
Вузькопалий рак ( <i>Astacus leptodactylus</i> )	Дніпро, Дністер, лимани	Білок 14–16 г/100г, цинк, йод	Основний промисловий вид, аквакультура
Мармуровий рак ( <i>Procambarus fallax</i> )	Водосховища, ставки	Білок 16–18 г/100г	Інвазивний вид, фермерство
Бокоплав ( <i>Gammarus sp.</i> )	Річки, озера по всій Україні	Білок ~14 г/100г, кальцій	Корм для риби, обмежено – їжа

Перспективи розвитку раківництва в Україні пов'язані з розширенням ставкового вирощування, впровадженням замкнених систем водопостачання

(УЗВ) та сертифікацією продукції для експорту до країн ЄС, де попит на прісноводних раків стабільно зростає. [8, 11].

Отже, ракоподібні посідають важливе місце у харчуванні людини завдяки унікальному поєднанню повноцінного білка, незамінних жирних кислот, мінеральних речовин і вітамінів при відносно низькій калорійності. Їхня роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки зростатиме в міру збільшення потреб населення планети. В Україні прісноводне раківництво має значний нереалізований потенціал, розвиток якого сприятиме як покращенню харчування населення, так і зростанню експортних можливостей агропродовольчого сектора [15].

## **1. 2. Сучасні технологічні рішення при розведенні раків**

Розведення раків є перспективним напрямом аквакультури, який активно розвивається завдяки впровадженню сучасних технологій. Використання інноваційних рішень дозволяє підвищити продуктивність господарств, зменшити витрати та забезпечити стабільну якість продукції. Сьогодні технології вирощування раків базуються на автоматизації процесів, контролі якості води та використанні ефективних систем годівлі. [16].

Одним із найважливіших технологічних рішень є застосування установок замкненого водопостачання (УЗВ). Такі системи дозволяють підтримувати оптимальні умови для життя раків незалежно від пори року та погодних умов. Вода в УЗВ постійно очищується за допомогою механічних і біологічних фільтрів, що значно знижує ризик захворювань і втрат поголів'я. Крім того, використання УЗВ допомагає економити воду та контролювати температуру, рівень кисню і кислотність середовища. [17, 18].

Важливу роль відіграють автоматизовані системи моніторингу. Сучасні датчики в режимі реального часу вимірюють температуру води, вміст кисню, рівень аміаку та інші показники. Інформація передається на комп'ютер або смартфон фермера, що дозволяє швидко реагувати на будь-які зміни. Завдяки

цьому зменшується ризик загибелі раків та підвищується ефективність виробництва. [19].

Ще одним сучасним рішенням є автоматичні системи годівлі. Вони забезпечують рівномірне подавання корму у визначений час і в необхідній кількості. Це сприяє швидшому росту раків та зменшує перевитрати корму. Для годівлі дедалі частіше використовують спеціалізовані комбікорми, які містять необхідні білки, жири, мінерали та вітаміни. [20].

У сучасних господарствах також використовують селекційні технології. Відбір найбільш стійких і продуктивних особин дозволяє отримувати швидкорослі породи раків із високою виживаністю. Деякі ферми застосовують інкубаційні системи для штучного вирощування молодняка, що забезпечує стабільне поповнення поголів'я. [21].

Окрему увагу приділяють екологічності виробництва. Біофільтри, системи очищення води та повторне використання ресурсів допомагають мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. Такі технології відповідають сучасним вимогам сталого розвитку та підвищують конкурентоспроможність продукції на ринку. [16, 22].

Серед новітніх інновацій у розведенні раків особливе місце займає використання штучного інтелекту та цифрових технологій. Спеціальні програми можуть аналізувати стан водойм, прогнозувати ріст раків і навіть визначати можливі ризики захворювань. Завдяки таким системам фермери отримують точні дані для управління господарством і можуть оперативно приймати рішення. Використання мобільних додатків та хмарних сервісів значно спрощує контроль за виробничими процесами навіть на великій відстані. [23].

Інноваційним напрямом є застосування енергоощадних технологій та альтернативних джерел енергії. У багатьох сучасних фермах використовують сонячні панелі, теплові насоси та автоматичне регулювання освітлення й аерації. Це дозволяє зменшити витрати електроенергії та зробити виробництво більш екологічним. Крім того, нові системи аерації

забезпечують ефективніше насичення води киснем, що позитивно впливає на ріст і виживаність раків. [24].

Також активно впроваджуються біотехнології, спрямовані на покращення здоров'я раків та якості продукції. Для профілактики хвороб використовують пробіотики та безпечні біодобавки, які зміцнюють імунітет раків і покращують їхній розвиток. Деякі господарства застосовують технології вирощування раків у поєднанні з рослинами в аквапонічних системах. Такий метод дозволяє одночасно вирощувати водні організми та рослини, ефективно використовуючи поживні речовини й зменшуючи кількість відходів. [25, 26].

Отже, сучасні технологічні рішення значно підвищують ефективність розведення раків. Використання автоматизації, систем контролю якості води, сучасних методів годівлі та екологічних технологій сприяє розвитку прибуткової та перспективної галузі аквакультури. [27].

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2. 1. Місце та умови проведення досліджень

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Промінь» (скорочена назва СТОВ «Промінь») є юридичною особою, зареєстрованою 23 лютого 2000 року. Підприємство має код ЄДРПОУ 03732436 та станом на 18 травня 2026 року перебуває у статусі «зареєстровано», тобто офіційно здійснює діяльність і не перебуває в процесі припинення. Організаційно-правова форма підприємства – товариство з обмеженою відповідальністю. Розмір статутного капіталу становить 5 000 000 гривень, що визначає обсяг майнових внесків учасників товариства. Керівником та уповноваженою особою СТОВ «Промінь» є Боримський Іван Арсеньович. Також він зазначений як підписант юридичної особи. Основним напрямом діяльності підприємства, відповідно до його назви та організаційної форми, є ведення сільськогосподарської діяльності – таблиця 3 [28].

Як видно з таблиці 3, основним видом діяльності СТОВ «Промінь» є вирощування зернових культур, бобових культур та насіння олійних культур (КВЕД 01.11). Це свідчить про аграрну спеціалізацію підприємства та його орієнтацію на сільськогосподарське виробництво. Крім основної діяльності, товариство здійснює широкий спектр робіт у галузі рослинництва та тваринництва. Підприємство займається вирощуванням овочів, баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів, а також інших однорічних і дворічних культур. У сфері тваринництва товариство проводить розведення ВРХ молочних та інших порід, свиней, коней. Також підприємство надає допоміжні послуги у рослинництві й тваринництві, здійснює післяурожайну діяльність та оброблення насіння для подальшого відтворення. Окремими напрямами роботи є прісноводне рибальство та аквакультура.

## Види діяльності СТОВ «Промінь» [28-29]

№	Код КВЕД	Вид діяльності
1	01.11	Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур ( <i>основний вид діяльності</i> )
2	01.13	Вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів
3	01.19	Вирощування інших однорічних і дворічних культур
4	01.41	Розведення великої рогатої худоби молочних порід
5	01.42	Розведення іншої великої рогатої худоби та буйволів
6	01.43	Розведення коней та інших тварин родини конячих
7	01.46	Розведення свиней
8	01.61	Допоміжна діяльність у рослинництві
9	01.62	Допоміжна діяльність у тваринництві
10	01.63	Післяурожайна діяльність
11	01.64	Оброблення насіння для відтворення
12	03.12	Прісноводне рибальство
13	03.22	Прісноводне рибництво (аквакультура)
14	10.11	Виробництво м'яса
15	10.61	Виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості
16	10.81	Виробництво цукру
17	10.91	Виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах
18	16.10	Лісопилне та стругальне виробництво
19	47.81	Роздрібна торгівля з лотків і на ринках харчовими продуктами, напоями та тютюновими виробами
20	49.41	Вантажний автомобільний транспорт
21	56.29	Постачання інших готових страв
22	70.22	Консультавання з питань комерційної діяльності й керування

У виробничій сфері товариство займається виробництвом м'яса, продуктів борошномельно-круп'яної промисловості, цукру та готових кормів для тварин, що утримуються на фермах. Крім цього, підприємство здійснює лісопилне та стругальне виробництво. У сфері торгівлі та послуг СТОВ проводить роздрібну торгівлю харчовими продуктами, напоями та тютюновими виробами на ринках і з лотків, надає послуги вантажного автомобільного транспорту, здійснює постачання готових страв, а також консультавання з питань комерційної діяльності та управління.

Юридична адреса СТОВ «Промінь»: Вінницька область, Хмільницький район, село Черепашинці, вулиця Центральна – рисунок 1.

Місцезнаходження підприємства свідчить про його діяльність у сільській місцевості, що відповідає аграрному профілю товариства. Саме за цією адресою здійснюється офіційна реєстрація та ведення документації юридичної особи [29].



**Рис. 1. Місцезнаходження СТОВ «Промінь»**

СТОВ «Промінь», розташоване в селі Черепашинці Хмельницького району Вінницької області, знаходиться в межах Лісостепової природної зони України. Для цієї території характерний помірно ж континентальний клімат із чітко вираженими сезонами року: теплим літом, відносно м'якою зимою та достатньою кількістю опадів, що створює сприятливі умови для ведення сільського господарства [30].

Ґрунтовий покрив у цьому регіоні переважно представлений чорноземами різних типів, зокрема типовими та опідзоленими, які відзначаються високою природною родючістю. Такі ґрунти містять значний вміст гумусу, добре утримують вологу та забезпечують рослини необхідними поживними речовинами, що є особливо важливим для вирощування зернових, технічних та кормових культур.

Кліматичні умови території також є сприятливими для розвитку тваринництва та багатогалузевого аграрного виробництва. Середньорічна кількість опадів забезпечує достатнє зволоження ґрунтів, хоча в окремі періоди можливі літні посухи, які потребують застосування агротехнічних заходів. Загалом поєднання родючих ґрунтів і помірного клімату створює стабільну базу для ефективної діяльності сільськогосподарських підприємств, зокрема СТОВ «Промінь».

Засновниками та учасниками СТОВ «Промінь» є чотири фізичні особи, які сформували статутний капітал підприємства у розмірі 5 000 000 гривень – таблиця 4 [31].

Таблиця 4

## Засновники СТОВ «Промінь»

№	Засновник / Учасник	Адреса	Внесок до статутного фонду	Частка
1	БОРИМСЬКИЙ ІВАН АРСЕНЬОВИЧ	Україна, Вінницька обл., Хмільницький р-н, с. Черепашинці	2 075 000,00 грн	41,5%
2	ЦАРУК НІНА ПЕТРІВНА	Україна, Вінницька обл., Хмільницький р-н, с. Заливанщина	1 120 000,00 грн	22,4%
3	РОМАНЕНКО ЄВДОКІЯ ІВАНІВНА	Україна, Вінницька обл., Хмільницький р-н, с. Черепашинці	1 005 000,00 грн	20,1%
4	КОВАЛЕНКО ОЛЕНА АНДРІЇВНА	Україна, Вінницька обл., Хмільницький р-н, м. Калинівка	800 000,00 грн	16,0%

Найбільшу частку в товаристві має Боримський Іван Арсеньович 41,5% статутного капіталу, що становить 2 075 000 гривень. Царук Ніна Петрівна володіє часткою у розмірі 22,4%, її внесок до статутного фонду складає 1 120 000 гривень. Романенко Євдокія Іванівна має 20,1% статутного капіталу із внеском 1 005 000 гривень. Коваленко Олена Андріївна володіє часткою 16,0%, а її внесок до статутного фонду становить 800 000 гривень.

Таким чином, структура власності підприємства сформована між кількома учасниками, при цьому контрольна частка належить Боримському Івану Арсенювичу, який також є керівником та кінцевим бенефіціарним власником товариства [29].

За період 2023–2025 років СТОВ «Промінь» демонструє загальну позитивну динаміку фінансового розвитку, з поступовим зростанням ключових економічних показників таблиця 5 [32].

Таблиця 5

## Фінансові параметри СТОВ «Промінь»

Показник	Рік		
	2023	2024	2025
Дохід	196 372 000 ₴	212 242 000 ₴	234 265 000 ₴
Чистий прибуток	22 611 000 ₴	10 424 000 ₴	37 099 000 ₴
Рентабельність	16,13%	6,25%	15,84%
Активи	255 020 000 ₴	266 386 000 ₴	276 343 000 ₴
Зобов'язання	4 480 000 ₴	5 836 000 ₴	6 589 000 ₴
Середня зарплата (до оподаткування)	20 036 ₴	23 606 ₴	26 984 ₴
Кількість працівників	112	116	111
Дохід на працівника	1 251 357 ₴	1 692 862 ₴	1 912 090 ₴

Дохід підприємства стабільно збільшувався: у 2023 році він становив 196,37 млн грн, у 2024 році зріс до 212,24 млн грн, а у 2025 році досяг 234,27 млн грн. Це свідчить про розширення обсягів виробництва та реалізації продукції, а також про посилення ринкових позицій господарства. Водночас чистий прибуток за цей період коливався: після 22,61 млн грн у 2023 році він знизився до 10,42 млн грн у 2024 році, однак у 2025 році суттєво зріс до 37,10 млн грн, що вказує на покращення ефективності діяльності [30].

Активи підприємства також зростали поступово з 255,02 млн грн у 2023 році до 266,39 млн грн у 2024 році та 276,34 млн грн у 2025 році. Зобов'язання залишаються відносно низькими та зростають незначно, що свідчить про фінансову стабільність і низьке боргове навантаження. Паралельно спостерігається зростання середньої заробітної плати з 20 036

грн у 2023 році до 26 984 грн у 2025 році, а також підвищення доходу на одного працівника, що відображає зростання продуктивності праці. Кількість працівників при цьому залишалася відносно стабільною, із незначними коливаннями [32].

## 2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень

Проведення наукових досліджень по кваліфікаційній роботі було здійснено згідно зі складеною схемою – рисунок 2.

Як матеріали для проведення наукових досліджень було використано інформаційні дані щодо технологічних параметрів вирощування ракоподібних в умовах в умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області, які були опрацьовані згідно з загально відомими методиками з наукової літератури [24, 26, 33-40].



Рис. 2. Схема дослідження

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3. 1. Технологічні аспекти розведення ракоподібних в умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області

В господарських умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області для виробництва ракоподібних використовують австралійських червоноклешневих раків – рисунок 3.



**Рис. 3. Австралійські червоноклешневі раки**

*Cherax quadricarinatus* (австралійський червоноклешневий рак) – це прісноводний ракоподібний, який природно поширений у північних регіонах Австралії та Папуа-Нової Гвінеї. Він живе у річках, струмках і стоячих водоймах із теплою водою, часто з мулистим або піщаним дном, де може легко рити укриття. Цей вид добре пристосований до коливань умов середовища, зокрема до зниження рівня кисню у воді та сезонних змін температури.

Однією з ключових біологічних особливостей червоноклешневих раків є їх швидкий ріст і висока здатність до розмноження. Самці зазвичай мають характерну червону смугу на великих клешнях, що є важливою статевою

ознакою. Розмноження відбувається переважно у теплий період року, а самки можуть виношувати сотні яєць, прикріплених до черевних ніжок, де вони розвиваються до вилуплення молоді. Личинкова стадія відсутня, і молоді рачки одразу схожі на мініатюрних дорослих.

Ці раки є всеїдними і мають гнучку харчову поведінку: вони споживають рослинність, детрит, дрібних безхребетних і органічні рештки. Завдяки цьому вони відіграють важливу роль у водних екосистемах як «санітари», сприяючи розкладанню органічної речовини. Також вони здатні до регенерації втрачених кінцівок після линьки, що підвищує їхні шанси на виживання в природі.

Також ми дослідили стадії росту та розвитку австралійських червоноклешневих раків – таблиця 6 – від яйця до дорослої особини в оптимальних умовах (при температурі 26-28°C).

Перша стадія – яйце (ембріон), яке розвивається 6–10 тижнів, тобто від 47 до 84 днів залежно від температури. Самка відкладає 300–800 оливково-зелених яєць і виношує їх на плеоподах. Впродовж інкубації яйце проходить 7 морфологічних підстадій.

Друга стадія – L1, перша личинкова стадія, яка триває 3–7 днів. Щойно вилуплені рачки розміром близько 3–4 мм залишаються прикріпленими до самки і живляться виключно залишками жовтка, не здатні ні рухатись, ні харчуватись самостійно.

Третя стадія – L2, друга личинкова стадія, 5–10 днів. Молодь починає ненадовго відриватись від матері і робить перші спроби самостійного живлення. З'являються зачатки клешень, розмір сягає 5–6 мм, але материнський захист ще потрібний.

Четверта стадія – J1, або крейлінг, тривалістю 7–14 днів. Рачки вже повністю вільні й самостійні, мають характерне плямисте пігментне забарвлення, розмір 1–2 см. Це найвразливіший і найкритичніший етап для аквакультури – без якісного корму (артемія, кров'яні черви) смертність різко зростає.

Таблиця 6

## Стадії росту та розвитку австралійських червоноклешневих раків

№	Стадія	Тривалість	Основні характеристики
1	Яйце (Egg) - ембріон	6–10 тижнів (47–84 дні при 24–28 °С)	Самка відкладає 300–800 оливково-зелених яєць на плеоподах. Проходить 7 морфологічних підстадій від запліднення до вилуплення. Тривалість суттєво залежить від температури.
2	L1 - личинкова стадія 1	3–7 днів	Щойно вилуплені; залишаються прикріпленими до самки. Живляться залишками жовтка. Не здатні до самостійного руху і живлення. Зовні вже схожі на мініатюрного рака (~3–4 мм).
3	L2 - личинкова стадія 2	5–10 днів	Починають відриватись від самки на короткий час. Перші спроби самостійного живлення. Формуються зачатки клешень (~5–6 мм). Ще потребують материнського захисту.
4	J1 - ювеніл 1 (крейлінг)	7–14 днів	Повністю вільні та самостійні. Характерне плямисте пігментне забарвлення. Розмір 1–2 см. Найвразливіший етап в аквакультурі – висока смертність без якісного корму (артемія, кров'яні черви).
5	J2 - ювеніл 2	2–4 тижні	Активне зростання. Плямисте забарвлення зберігається. Перші ознаки червоного кольору на клешнях самців. Розмір 2–4 см, маса 0,5–2 г.
6	J3 - ювеніл 3	3–5 тижнів	Плямисте забарвлення змінюється на рівномірне. У самців виразно формується червона пляма на клешнях. Розмір 4–7 см, маса 2–8 г. Придатні для зариблення ставків.
7	Субдорослий	2–4 місяці	Інтенсивний ріст. Червона пляма на клешнях самців яскраво виражена. Формуються статеві ознаки. Линяння раз на 2–4 тижні. Маса 8–30 г.
8	Доросла особина	до 5–7 років (тривалість життя)	Товарна маса 50–130 г досягається за ~7 місяців від вилуплення. Яскраво-червона пляма на клешнях самців – видова ознака. Линяння раз на 3–6 тижнів. Самки дають 2–3 кладки на рік.

П'ята стадія – J2, 2–4 тижні. Активне зростання, плямисте забарвлення зберігається, у самців з'являються перші ознаки червоного кольору на клешнях. Розмір 2–4 см, маса 0,5–2 г.

Шоста стадія – J3, 3–5 тижнів. Плямисте забарвлення поступово змінюється на рівномірне, а червона пляма на клешнях самців стає виразною. Розмір 4–7 см, маса 2–8 г. Саме з цієї стадії рачки вважаються придатними для зариблення ставків.

Сьома стадія – субдорослий, що триває 2–4 місяці. Інтенсивний ріст, яскрава червона пляма на клешнях самців чітко виражена, формуються статеві ознаки. Линяння відбувається раз на 2–4 тижні, маса досягає 8–30 г.

Восьма стадія – доросла особина з тривалістю життя до 5–7 років. Товарна маса 50–130 г досягається приблизно за 7 місяців від вилуплення. Яскраво-червона пляма на клешнях самців є видовою ознакою виду. Линяння відбувається раз на 3–6 тижнів, самки здатні давати 2–3 кладки на рік.

Ми вивчили основні параметри утримання австралійського редклоу (*Cherax quadricarinatus*) – таблиця 7.

Температурний оптимум для цього виду – 24–30 °С з піком близько 26–28 °С. Нижче 20 °С ріст і активність помітно сповільнюються, нижче 15 °С настає стрес і рак відмовляється від корму, а вище 32 °С зростає смертність.

Вода має бути лужною – рН 7,0–8,5, оскільки при зниженні нижче 7,0 виникають проблеми з линькою та твердінням панцира після неї. Жорсткість потрібна досить висока – 80–300 мг/л, що відповідає приблизно 4–17 °dH: дефіцит кальцію прямо призводить до невдалих линьок.

За поведінкою редклоу вважається відносно спокійним і соціальним видом, менш агресивним за більшість прісноводних раків. Ризики канібалізму помірні й загострюються переважно в період линьки. Особливо важливо своєчасно видаляти трупи загиблих особин, оскільки через канібалізм передається збудник хвороби «білого хвоста».

Темпи росту – одні з найвищих серед прісноводних раків: за оптимальних умов товарна маса 50–100 г досягається приблизно за 7 місяців.

**Основні параметри утримання австралійських червоноклешневих раків**

<b>Показник</b>	<b>Значення / Особливість</b>
Температура комфортного утримання	24–30 °С (оптимум 26–28 °С)
Порогові температури	<20 °С – уповільнення росту та активності; <15 °С – стрес, відмова від корму; >32 °С – перегрів, підвищена смертність
Оптимальний рН	7,0–8,5; при рН <7,0 виникають проблеми з линькою та твердінням панцира
Жорсткість води	80–300 мг/л ( $\approx$ 4–17 °dH – німецькі градуси); дефіцит кальцію викликає невдалі линьки
Поведінка	Відносно спокійний і соціальний вид; менш агресивний за більшість прісноводних раків; добре переносить сусідство при наявності укриттів
Ризики канібалізму	Помірні; основна небезпека – під час і одразу після линьки; трупи загинувших особин потрібно негайно видаляти (збудники хвороби «білого хвоста» передаються через канібалізм)
Темпи росту	Один із найшвидших серед прісноводних раків: товарна маса 50–100 г досягається приблизно за 7 місяців за оптимальних умов
Адаптивність до УЗВ	Висока; добре переносить щільні посадки (до 50 ос./м <sup>2</sup> ) при достатній аерації та укриттях; стійкий до коливань аміаку та нітритів
Розчинений кисень	Вище 5 мг/л (бажано 6+); при <1 мг/л рак мігрує на берег; вид відомий стійкістю до гіпоксії
Солоність	Витримує до 12 г/л протягом тривалого часу; можлива вирощування в слабко солонуватій воді
Частота линьки (дорослі)	Раз на 3–6 тижнів залежно від температури та харчування; молодь линяє частіше
Тривалість життя	5–7 років у неволі

Адаптивність до УЗВ висока – вид добре переносить щільні посадки до 50 особин на квадратний метр при достатній аерації та наявності укриттів, а також стійкий до коливань аміаку та нітритів.

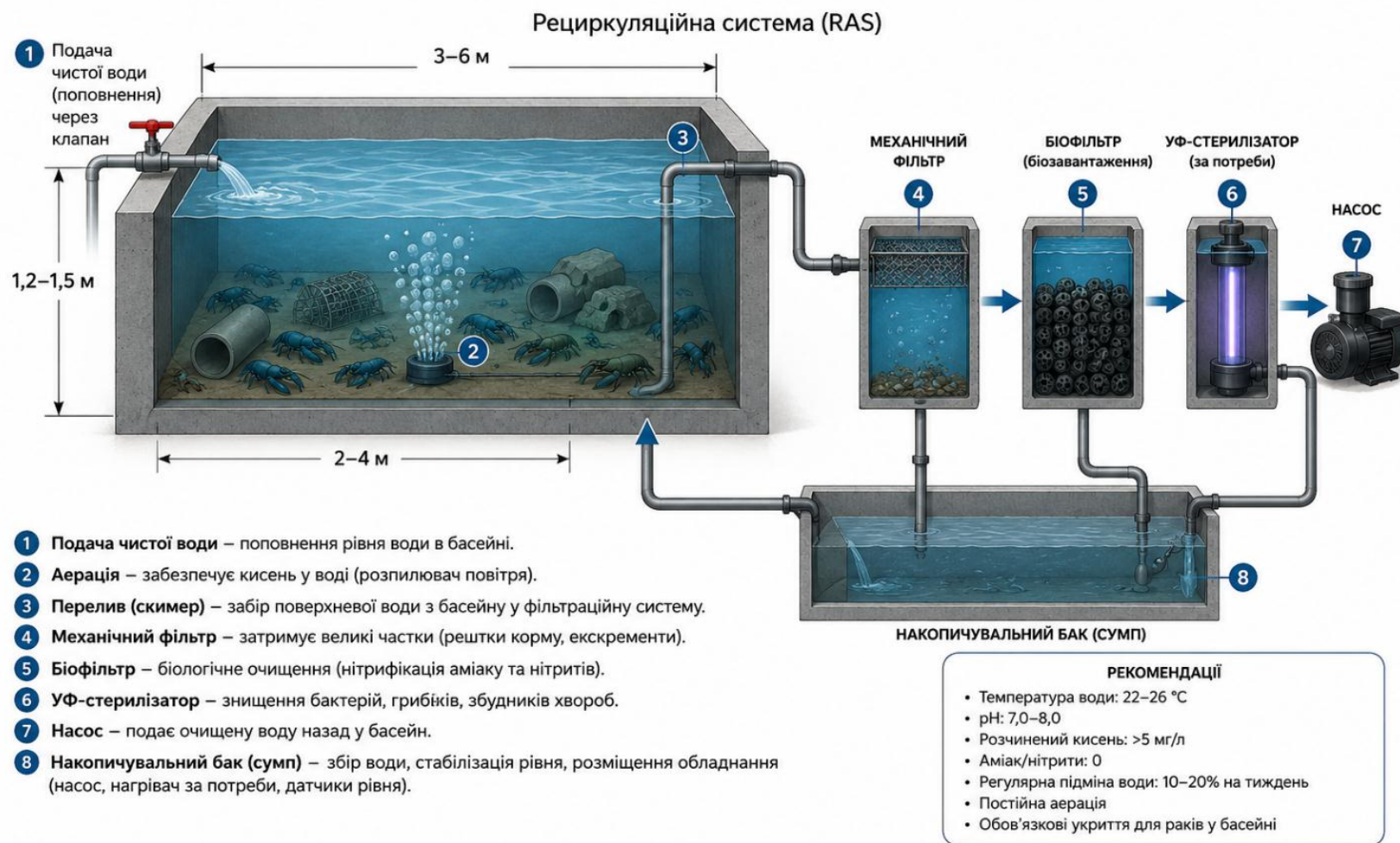
Рівень розчиненого кисню бажано тримати вище 5–6 мг/л, хоча вид відомий стійкістю до гіпоксії: при падінні нижче 1 мг/л рак просто виходить на берег. Цікава особливість редклоу – висока стійкість до солоності до 12 г/л, що теоретично дозволяє вирощувати його в слабко солонуватій воді.

Доросла особина линяє раз на 3–6 тижнів, молодь – частіше. Тривалість життя у неволі сягає 5–7 років, що майже вдвічі більше за кубинського блакитного рака.

Для вирощування раків у СТОВ «Промінь» використовується рециркуляційна система водопостачання (RAS), яка функціонує у замкненому циклі з постійним очищенням води – рисунок 4.

Вода з басейну, де живуть раки, частково забирається через поверхневий перелив (скіммер), який видаляє забруднення з верхнього шару води, а також через систему циркуляції. У басейні забезпечується аерація, що насичує воду киснем і створює сприятливі умови для життя організмів. Далі вода надходить у систему очищення, де спочатку проходить механічний фільтр, який затримує великі частинки бруду, залишки корму та екскременти. Після цього вона потрапляє до біофільтра, де відбувається біологічне очищення: корисні бактерії перетворюють токсичний аміак і нітрити на менш шкідливі сполуки. Потім вода проходить через ультрафіолетовий стерилізатор, який знищує бактерії, грибки та інші мікроорганізми, після чого насос повертає вже очищену воду назад у басейн.

Частина системи включає також накопичувальний бак (сумп), який збирає воду після фільтрації, стабілізує її рівень і містить обладнання, таке як насос, датчики та нагрівач. Уся система працює безперервно, підтримуючи стабільні параметри води, зокрема температуру 22–26 °С, рН 7,0–8,0, високий рівень кисню, відсутність аміаку та нітритів, а також передбачає регулярне часткове оновлення води та постійну аерацію, що забезпечує оптимальні умови для утримання тварин.



**Рис. 4. Вирощування австралійських червоноклешневих раків за технологією RAS (Recirculating Aquaculture System – Рециркуляційна Аквакультурна Система)**

Отже, технологічна схема вирощування австралійських червоноклешневих раків *Cherax quadricarinatus* у системі з рециркуляцією води (РАС) базується на створенні замкненого водного циклу з багатоступеневим очищенням і контрольованими умовами середовища. Основна ідея полягає у повторному використанні води після механічної, біологічної та фізико-хімічної очистки. Типова схема включає вирощувальні басейни або лотки, механічний фільтр для видалення твердих частинок, біофільтр для нітрифікації аміаку, систему аерації, насосну станцію та ультрафіолетову або іншу дезінфекцію води. Така структура дозволяє підтримувати стабільні параметри води (кисень, рН, азотисті сполуки), що критично для інтенсивного вирощування раків у високій щільності.

## ВИСНОВКИ

Ракоподібні відіграють важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки населення, оскільки є цінним джерелом білка, мінералів та інших корисних речовин. Їх використання у харчуванні сприяє формуванню здорового раціону, а розвиток промислового вилову та аквакультури допомагає забезпечувати населення якісною харчовою продукцією. Крім того, вирощування ракоподібних має значний економічний потенціал.

Сучасні технологічні рішення у розведенні ракоподібних значно підвищують ефективність та екологічність виробництва. Використання установок замкненого водопостачання, автоматизованих систем контролю якості води, сучасних методів годівлі, інноваційних біотехнологій, цифрових технологій та енергоощадних систем дозволяє створювати оптимальні умови для вирощування і зменшувати ризики втрат.

СТОВ «Промінь» Вінницької області є стабільним багатогалузевим сільськогосподарським підприємством, що здійснює вирощування зернових, технічних і кормових культур, а також займається тваринництвом, переробкою та супутніми видами аграрної діяльності. Підприємство демонструє позитивну динаміку фінансових показників, ефективно використовує ресурси та має стійкі перспективи подальшого розвитку.

Технологічна схема вирощування австралійських червоноклешневих раків *Cherax quadricarinatus* у РАС базується на замкненому водному циклі з багатоетапним очищенням і повторним використанням води. Вона включає вирощувальні басейни, механічну фільтрацію твердих частинок, біологічний біофільтр для перетворення аміаку, а також аерацію й дезінфекцію води. Така система дозволяє підтримувати стабільні параметри середовища (кисень, рН, азотисті сполуки) і забезпечує інтенсивне вирощування раків при високій економічній ефективності, що доцільно враховувати при розведенні ракоподібних.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексієнко В. Р., Пилипенко Ю. В. Сучасний стан раківництва в Україні та перспективи його розвитку. *Рибогосподарська наука України*. 2019. № 2 (48). С. 76–89.
2. Гриневич О. А., Маренков О. М. Біологічні особливості та господарське значення вузькопалого рака (*Pontastacus leptodactylus* Esch.) у водоймах України. *Вісник Дніпровського університету. Біологія. Екологія*. 2020. Т. 28, № 1. С. 14–23.
3. Сталій розвиток виробництва продукції аквакультури / Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Звада С. А., Вікаренко Н. Є., Пасевич Я. А., Петрик К. В. *Стан та перспективи розвитку аквакультури в умовах глобальних викликів: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченій 30-річчю з дня заснування кафедри аквакультури біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України, 26 бер. 2026 р.* Київ: НУБіП України, 2026. С. 126–129.
4. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Харчова та біологічна цінність гідробіонтів як сировини для функціональних продуктів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2018. Т. 24, № 3. С. 48–59.
5. Пасевич Я. А. Технологічні аспекти розведення ракоподібних в умовах СТОВ «Промінь» Вінницької області. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2026. Вип. 20. С. 33–34.
6. Щербуха А. Я. *Риби та інші водні організми в харчуванні людини*. Київ : Наукова думка, 2004. 312 с.
7. Alvanou M. V., Apostolidis A. P., Lattos A., Michaelidis B., Giantsis I. A. The coding mitogenome of the freshwater crayfish *Pontastacus leptodactylus* (Decapoda: Astacidae) from Lake Vegoritida, Greece. *Genes*. 2023. Vol. 14, No. 2. P. 494. DOI: 10.3390/genes14020494.

8. Тищенко В. І., Божко Н. В., Коверга В. В. Перспективи розведення широкопалого річкового рака. *Вісник СНАУ*. 2011. № 7 (18). С. 42–44.
9. Boštjančić L. L., Bonassin L., Anušić L. et al. The *Pontastacus leptodactylus* (Astacidae) repeatome provides insight into genome evolution and reveals remarkable diversity of satellite DNA. *Frontiers in Genetics*. 2021. Vol. 11. P. 611745. DOI: 10.3389/fgene.2020.611745.
10. Hossain M. S., Shahriar S. A., Islam A. et al. Recent advances in marine-based nutraceuticals and their health benefits. *Marine Drugs*. 2020. Vol. 18, No. 12. P. 627. DOI: 10.3390/md18120627.
11. Mohan C. O., Ravishankar C. N., Gopal T. K. S. Red shrimp are a rich source of nutritionally vital lipophilic compounds: a comparative study among edible flesh and processing waste. *Foods*. 2020. Vol. 9, No. 10. P. 1390. DOI: 10.3390/foods9101390.
12. Riazi M., Seidavi A., Asadpour L., Laudadio V., Tufarelli V. New insights into sources, bioavailability, health-promoting effects, and applications of chitin and chitosan. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2024. Vol. 72, No. 35. P. 19211–19229. DOI: 10.1021/acs.jafc.4c02162.
13. Tacon A. G. J., Metian M. Aquatic biodiversity enhances multiple nutritional benefits to humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2022. Vol. 119, No. 1. P. e2120452118. DOI: 10.1073/pnas.2120452118.
14. Susanto G. N. Crustacea: The Increasing Economic Importance of Crustaceans to Humans. London : IntechOpen, 2025. DOI: 10.5772/intechopen.96255.
15. Shields J. D. (2012). The impact of pathogens on exploited populations of decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 110(2), 211-224.
16. Інтенсивні технології в аквакультурі / Р. Кононенко, П. Шевченко, В. Кондратюк, І. Кононенко. Київ : ЦУЛ, 2021. 410 с.
17. Умови розведення річкових раків. URL: [https://kv.darg.gov.ua/\\_umovi\\_rozvedennja\\_richkovih\\_0\\_0\\_0\\_1329\\_1.html](https://kv.darg.gov.ua/_umovi_rozvedennja_richkovih_0_0_0_1329_1.html) (дата звернення: 29.03.2026).

**18.** Розведення раків та все, що потрібно знати. URL: [https://kv.darg.gov.ua/\\_umovi\\_rozvedennja\\_richkovih\\_0\\_0\\_0\\_1329\\_1.html](https://kv.darg.gov.ua/_umovi_rozvedennja_richkovih_0_0_0_1329_1.html) (дата звернення: 29.03.2026).

**19.** Практичні рекомендації щодо виробництва раків для створення додаткових порівняльних переваг на ринку. Київ : АСТЕКС, 2019. 26 с.

**20.** Розведення раків як бізнес. URL: <https://agronomy.com.ua/statti/119-rozvedennia-rakiv-iak-biznes.html> (дата звернення: 29.03.2026).

**21.** Андрющенко А. І. Технологія виробництва продукції аквакультури. Київ : Прометей. 2006. 336 с.

**22.** Кваша С. М., Вдовенко Н. М. Аквакультурне виробництво: від наукових експериментів до промислових масштабів. *Інвестиції, практика та досвід*. 2011. № 20. С. 7–11.

**23.** Дроник В. С., Давидов О. М. Присадибне раківництво. Київ : Вісник зоології, 2012. 184 с.

**24.** Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибиництва : підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.

**25.** Обчислено рентабельність вирощування раків в Україні. URL: <https://agronews.ua/news/obchysleno-rentabelnist-vyroshhuvannya-rakiv-v-ukrayini/> (дата звернення: 29.03.2026).

**26.** Сучасні методи біотехнології в рибиництві / Л. П. Буцацький та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 192 с.

**27.** Crustaceans (shrimp, crab, and lobster): A comprehensive review of their potential health hazards and detection methods to assure their biosafety / Mohamed A. Farag, Somaia T. Mansour, Roua A. Nouh, Amira R. Khattab. *Journal of Food Safety*. 2022. <https://doi.org/10.1111/jfs.13026>.

**28.** СТОВ «Промінь». URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/03732436/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/03732436/) (дата звернення: 31.03.2026).

- 29.** СТОВ «Промінь». URL: <https://opendatabot.ua/c/03732436> (дата звернення: 31.03.2026).
- 30.** СТОВ «Промінь». URL: <https://tripoli.land/ua/farmers/vinnitskaya/kalinovskiy/promin-3732436> (дата звернення: 31.03.2026).
- 31.** СТОВ «Промінь». URL: <https://clarity-project.info/edr/03732436> (дата звернення: 31.03.2026).
- 32.** «Промінь», СТОВ URL: [https://www.ua-region.com.ua/03732436#google\\_vignette](https://www.ua-region.com.ua/03732436#google_vignette) (дата звернення: 31.03.2026).
- 33.** Кононенко Р., Шевченко П., Кондратюк В., Кононенко І. Інтенсивні технології в аквакультурі: навч. посібн. К.: ЦУЛ, 2016. 410 с.
- 34.** Андрющенко А. І. Технологія виробництва продукції аквакультури. Київ : Прометей. 2006. 336 с.
- 35.** Назаренко В. І., Григоренко Л. І. Аквакультура та рибальство. Київ : Ліра-К, 2019. 400 с.
- 36.** Технологія виробництва продукції прісноводного рибництва / Кириленко В. В. та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 272 с.
- 37.** Основи гідрохімії : підручник / В. К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. Київ : Ніка-Центр, 2012. 312 с.
- 38.** Назаренко В. І., Григоренко Л. І. Аквакультура та рибальство. Київ : Ліра-К, 2019. 400 с.
- 39.** Хільчевський В. К., Гребінь В. В. Гідрологія та гідрохімія : навч. посібник. Київ : ДІА, 2025. 352 с.
- 40.** Мірошниченко В. П. Аквакультура: біологічні та технологічні основи. Київ : Аграрна освіта, 2022. 336 с.