

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

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

МАРТИНЮК ЯРОСЛАВ ЮРІЙОВИЧ

УДК 639.312

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОМА
ЄВРОПЕЙСЬКОГО В УМОВАХ СТОВ «ПРОГРЕС»
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 _____ Ярослав МАРТИНЮК

Керівник роботи:
Альона 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 **Ярослав МАРТИНЮК** захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Ніна ЛЕБЕДІВСЬКА

АНОТАЦІЯ

Мартинюк Я. Ю. Характеристика технології вирощування сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес» 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.

У роботі розглянуто технологічні особливості вирощування європейського сома (*Silurus glanis*) в умовах ставкової полікультури. Проаналізовано основні способи вирощування товарної риби, біологічні характеристики виду та особливості його росту в аквакультурі. Обґрунтовано ефективність полікультурного вирощування як економічно доцільного напрямку підвищення рибопродуктивності ставів.

Ключові слова: європейський сом, аквакультура, ставкова полікультура, технологія, вирощування риби.

ANNOTATION

Martyniuk Ya. Yu. Characteristics of the technology of growing European catfish in the conditions of ALLC «Progress» of Vinnytsia region. – Qualifying scientific research as a manuscript.

Master's qualification thesis for the degree in specialty 207 «Aquatic bioresources and aquaculture». – Polissya National University, Zhytomyr, 2026.

The technological features of growing European catfish (*Silurus glanis*) in pond polyculture conditions are considered. The main methods of growing commercial fish, the biological characteristics of the species and the features of its growth in aquaculture are analyzed. The effectiveness of polyculture growing as an economically feasible direction for increasing fish productivity in ponds is substantiated.

Key words: European catfish, aquaculture, pond polyculture, technology, fish farming.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ
	7
1. 1.	Виробництво продукції аквакультури в Україні та світі
	7
1. 2.	Особливості технології вирощування товарної риби в господарствах України
	9
РОЗДІЛ 2.	МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ
	12
2. 1.	Місце та умови проведення досліджень
	12
2. 2.	Матеріал та методика проведення досліджень
	16
РОЗДІЛ 3.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ
	18
3. 1.	Характеристика технології вирощування сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області
	18
ВИСНОВКИ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31

ВСТУП

Сом європейський (*Silurus glanis*) є цінним об'єктом промислового та фермерського рибництва завдяки високим темпам росту, значній харчовій цінності м'яса та відносній невибагливості до умов утримання. В останні роки в Україні спостерігається підвищений інтерес до інтенсивних технологій вирощування хижих видів риб, зокрема європейського сома, що дозволяє підвищити ефективність використання водних ресурсів і забезпечити стабільне виробництво якісної рибної продукції. Умови СТОВ «Прогрес» Вінницької області є типовими для впровадження ставової та напівінтенсивної аквакультури, що робить дослідження технології вирощування сома європейського особливо актуальним [1-6].

Метою роботи є вивчення та аналіз технології вирощування сома європейського (*Silurus glanis*) в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області.

Предметом дослідження є біотехнологічні особливості вирощування сома європейського, включаючи умови утримання, годівлю, щільність посадки, рибопродуктивність та ефективність використання кормів у виробничих умовах господарства.

Об'єктом дослідження є технологічний процес вирощування сома європейського в умовах ставового рибництва СТОВ «Прогрес».

Методи дослідження: системно-аналітичний, порівняльний, статистичний, метод узагальнення.

Перелік публікацій

1. Виробництво продукції аквакультури в умовах сьогодення / Ткачук В. П., Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., **Мартинюк Я. Ю.**, Самков В. В., Лінкевич Д. О., Корнійчук М. 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. 117–118.

2. Мартинюк Я. Ю. Характеристика технології вирощування сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2026. Вип. 20. С. 24–25. (Науковий керівник – доцент Шуляр Альона Л.).

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання отриманих результатів для вдосконалення технології вирощування європейського сома (*Silurus glanis*) в умовах ставкової полікультури, зокрема у виробничих господарствах аналогічного типу, як-от СТОВ «Прогрес». Результати дослідження дозволяють обґрунтувати доцільність впровадження полікультурного вирощування як ефективного способу підвищення рибопродуктивності ставів за рахунок раціонального використання природної кормової бази та зниження витрат на штучні корми. Отримані дані щодо біологічних особливостей, темпів росту та вимог до умов середовища сома можуть бути використані для оптимізації технологічних процесів годівлі, зариблення та контролю гідрохімічних показників води.

Структура та обсяг роботи. Дослідження викладено на 34 сторінках друкованого (комп'ютерного) тексту, містить 7 рисунків і 5 таблиць. Список використаних джерел включає 40 найменувань літератури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. 1. Виробництво продукції аквакультури в Україні та світі

Аквакультура є одним із найбільш динамічно зростаючих секторів аграрного виробництва у світі, що забезпечує стабільне постачання рибної продукції та відіграє ключову роль у продовольчій безпеці населення. Під аквакультурою розуміють штучне або напівштучне вирощування гідробіонтів (риб, молюсків, ракоподібних та водоростей) у контрольованих умовах із метою отримання харчової та технічної продукції. У XXI столітті саме аквакультура стала основним джерелом приросту світового виробництва риби, випередивши традиційне промислове рибальство за темпами розвитку [7-8].

У світовому масштабі аквакультура демонструє стійку тенденцію до зростання. За даними ФАО, понад половина всієї риби, що споживається у світі, походить саме з аквакультури. Лідерами виробництва є країни Азії, зокрема Китай, Індія, В'єтнам та Індонезія, які забезпечують основну частку світового ринку. Китай утримує домінуючу позицію, виробляючи понад 60 % світової продукції аквакультури, що пояснюється сприятливими природними умовами, масштабною державною підтримкою та високою інтенсивністю технологій вирощування. У Європі провідними виробниками є Норвегія, Іспанія, Франція та Греція, де значна частка припадає на вирощування лососевих, форелі, дорадо та мідій [9-11].

Світова аквакультура характеризується високою технологічною різноманітністю. Виділяють екстенсивні, напівінтенсивні та інтенсивні системи виробництва. Екстенсивні методи базуються на природній кормовій базі водойм і є маловитратними, але менш продуктивними. Інтенсивні системи передбачають використання штучних кормів, аерації, контролю якості води та високої щільності посадки риби. Окремим напрямом розвитку є рециркуляційні аквакультурні системи (RAS), які дозволяють вирощувати

рибу в закритих установках із повторним використанням води, що значно зменшує вплив на довкілля та забезпечує стабільні виробничі показники незалежно від кліматичних умов [12].

Сучасні тенденції світової аквакультури включають екологізацію виробництва, впровадження цифрових технологій моніторингу, автоматизацію годівлі та селекційне поліпшення риб. Особлива увага приділяється стійкому розвитку, зниженню використання антибіотиків та переходу до екологічно безпечних кормів. Важливою складовою є також сертифікація продукції відповідно до міжнародних стандартів (ASC, GlobalG.A.P.), що підвищує конкурентоспроможність виробників на світовому ринку.

В Україні аквакультура має значний природний потенціал завдяки наявності великої кількості прісноводних водойм, ставків, водосховищ та сприятливих кліматичних умов у більшості регіонів. Однак галузь розвивається нерівномірно та поступається за обсягами виробництва провідним країнам світу. Основними об'єктами вирощування в Україні є коропові види риб (короп, білий амур, товстолобик), а також форель, осетрові та частково рослиноїдні види [13, 14].

Переважаючою формою виробництва в Україні залишається ставкова аквакультура, яка базується на використанні природних або штучно створених ставків. Така система є відносно дешевою, але її продуктивність обмежена природними факторами. В останні роки спостерігається поступовий перехід до інтенсивних технологій вирощування, включаючи використання комбікормів, аераційних систем та контрольованих умов утримання. Особливо активно розвивається вирощування форелі в гірських та передгірських регіонах, а також осетрових видів у приватних господарствах.

Важливим аспектом розвитку української аквакультури є проблема недостатнього фінансування, застарілої матеріально-технічної бази та обмеженого доступу до сучасних технологій. Крім того, значний вплив

мають екологічні фактори, зокрема забруднення водойм і зміни гідрологічного режиму. Разом з тим, інтеграція України до європейського ринку стимулює впровадження міжнародних стандартів якості та безпечності продукції [15-18].

Перспективи розвитку аквакультури в Україні пов'язані з переходом до інтенсивних та індустриальних технологій, розвитком рециркуляційних систем, розширенням спектра вирощуваних видів риб і впровадженням біотехнологічних рішень. Важливим напрямом є також розвиток органічної аквакультури, яка передбачає екологічно безпечні методи вирощування та підвищує додану вартість продукції [19, 20].

Отже, аквакультура у світі є стратегічно важливою галуззю, що забезпечує зростаючий попит на рибну продукцію, тоді як в Україні вона перебуває на етапі трансформації та модернізації. Подальший розвиток галузі потребує впровадження інноваційних технологій, державної підтримки та інтеграції у світові виробничі та екологічні стандарти.

1. 2. Особливості технології вирощування товарної риби в господарствах України

Вирощування товарної риби в Україні є важливою складовою аграрного виробництва, що забезпечує населення цінними білковими продуктами та сприяє розвитку регіональних економік. Технологія вирощування риби в господарствах України залежить від типу водойм, біологічних особливостей видів риб, рівня інтенсифікації виробництва та матеріально-технічного забезпечення підприємств. Основними об'єктами товарного рибництва є короп, білий амур, товстолобик, щука, судак, а також форель та осетрові види у спеціалізованих господарствах [21-23].

Найпоширенішою формою рибництва в Україні залишається ставкова система вирощування, яка базується на використанні природних або штучно створених ставків. Така технологія передбачає комплексний підхід, що

включає підготовку ставів до зариблення, контроль гідрохімічного режиму води, внесення добрив для розвитку природної кормової бази, зариблення посадковим матеріалом і подальший догляд за рибою до досягнення товарної маси. Важливим етапом є меліорація ставів, яка включає осушення, очищення від мулу, дезінфекцію та відновлення водної екосистеми [24].

Інтенсивність вирощування риби значною мірою залежить від рівня годівлі. У сучасних господарствах України все ширше застосовуються комбіновані та повнораціонні комбікорми, які забезпечують швидкий ріст риби та високу конверсію корму. Для коропових видів часто використовується комбінований метод годівлі, що поєднує природну кормову базу та штучні корми. У форелевих та осетрових господарствах переважає інтенсивна система годівлі з використанням високобілкових гранульованих кормів [25].

Важливим технологічним елементом є контроль якості води. Основними параметрами, які підлягають постійному моніторингу, є температура, рівень розчиненого кисню, рН, вміст аміаку та нітритів. Недотримання оптимальних гідрохімічних умов може призвести до зниження темпів росту риби, розвитку захворювань та значних економічних втрат. Для підтримання стабільних умов у господарствах використовують аераційні установки, проточні системи та періодичну заміну води.

Технологічний процес вирощування товарної риби включає кілька основних етапів: отримання або закупівля посадкового матеріалу (личинки, малька, цьоголітки), підрощування, вирощування до товарної маси та реалізація продукції. Кожен етап має свої технологічні вимоги щодо щільності посадки, годівлі та умов утримання. Наприклад, надмірна щільність посадки може спричинити стрес у риби та зниження її продуктивності, тоді як оптимальні норми забезпечують рівномірний ріст і високу виживаність [26-29].

Окрему увагу в сучасних господарствах України приділяють профілактиці захворювань риб. Використовуються ветеринарно-санітарні

заходи, регулярний огляд поголів'я, профілактична обробка ставів та контроль якості кормів. Застосування антибіотиків поступово зменшується, натомість впроваджуються пробіотики, імуностимулятори та екологічно безпечні препарати [30].

Індустріальні та рециркуляційні системи вирощування (RAS) поступово набувають поширення в Україні, особливо у форелевих та осетрових господарствах. Такі системи дозволяють вирощувати рибу в контрольованих умовах із мінімальним використанням водних ресурсів та високим рівнем автоматизації. Вони забезпечують стабільні показники продуктивності незалежно від сезонних коливань [31].

Важливим аспектом є також післявиробнича обробка та реалізація товарної риби. Вона включає сортування, транспортування, тимчасове зберігання в живому вигляді або охолодження. Дотримання температурного режиму та санітарних норм є ключовим для збереження якості продукції та її конкурентоспроможності на ринку [32].

Отже, технологія вирощування товарної риби в Україні базується на поєднанні традиційних ставкових методів та сучасних інтенсивних технологій. Подальший розвиток галузі пов'язаний із впровадженням автоматизованих систем годівлі, покращенням селекційного матеріалу, розвитком індустріальних комплексів та переходом до екологічно безпечного виробництва.

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

2. 1. Місце та умови проведення досліджень

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Прогрес» є одним із діючих аграрних підприємств Вінницької області, що здійснює багатoproфільну господарську діяльність у сфері сільського господарства та аквакультури. Підприємство зареєстроване в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб України та функціонує під кодом ЄДРПОУ 30072357. Його діяльність спрямована на ефективне використання природно-ресурсного потенціалу регіону, розвиток рослинництва, а також часткову спеціалізацію у сфері рибництва [33].

Юридична адреса підприємства: Вінницька область, Жмеринський район, місто Бар, вулиця Претвича Богдана, будинок 39. Розташування підприємства у межах Вінницької області є стратегічно вигідним, оскільки регіон характеризується сприятливими агрокліматичними умовами, родючими ґрунтами та розвиненою аграрною інфраструктурою. Це забезпечує стабільні умови для ведення сільськогосподарського виробництва, зокрема вирощування зернових та технічних культур, а також розвитку ставкового рибництва [34].



Рис. 1. Місце розташування СТОВ «Прогрес»

СТОВ «Прогрес» було зареєстровано 21 травня 2001 року. За організаційно-правовою формою воно належить до товариств з обмеженою відповідальністю приватного типу. Статутний капітал підприємства є відносно невеликим, що свідчить про його належність до сегмента малих та середніх аграрних виробників. Власність підприємства базується на приватній формі господарювання, а структура управління має ознаки сімейного або змішаного типу, що є характерним для багатьох аграрних підприємств України.

Керівником підприємства є Мельник Микола Іванович, який виконує функції загального управління виробничо-господарською діяльністю. Його діяльність включає організацію виробничих процесів, контроль за фінансово-економічними показниками, а також координацію роботи підприємства з контрагентами та державними органами. Така модель управління дозволяє забезпечувати оперативність прийняття рішень та гнучкість у виробничій діяльності [35].



Рис. 2. Види економічної діяльності СТОВ «Прогрес»

Основним видом діяльності СТОВ «Прогрес» є прісноводне рибицтво (аквакультура), що відповідає коду КВЕД 03.22. Це свідчить про наявність на підприємстві напрямку, пов'язаного з вирощуванням та реалізацією товарної риби у штучних або природних водоймах. Рибицтва діяльність є важливою складовою господарського комплексу підприємства, оскільки дозволяє диверсифікувати виробництво та зменшувати залежність від сезонних коливань у рослинництві [36].

Окрім основного виду діяльності, підприємство здійснює низку додаткових напрямів, серед яких вирощування зернових, бобових та олійних культур, допоміжна діяльність у рослинництві, оптова торгівля сільськогосподарською продукцією, а також реалізація кормів та продовольчих товарів. Така диверсифікація дозволяє підприємству формувати більш стабільні фінансові потоки та ефективно використовувати земельні ресурси.

Важливим напрямом діяльності СТОВ «Прогрес» є розвиток прісноводної аквакультури. Рибицтве господарство підприємства базується переважно на ставковій системі вирощування, яка є традиційною для України. У таких умовах вирощуються переважно коропові види риб, а також можуть використовуватися рослиноїдні та частково хижі види для формування полікультури. Технологія вирощування передбачає використання природної кормової бази водойм із частковим застосуванням штучних комбікормів [34, 35].

Економічна діяльність підприємства характеризується відносно стабільними показниками доходності. Як правило, СТОВ «Прогрес» належить до категорії малих або середніх аграрних підприємств, що функціонують у межах регіонального ринку. Основним джерелом доходу є реалізація сільськогосподарської продукції та продукції рибицтва. При цьому важливе значення має сезонність виробництва, яка впливає на структуру надходжень і витрат підприємства [37].

Економічні та фінансові показники СТОВ «Прогрес» (2023–2025)

Показник	2023 рік	2024 рік	2025 рік
Дохід (виручка), грн.	2 721 000	4 402 000	4 884 000
Чистий прибуток, грн.	211 000	349 000	628 000
Активи, грн.	9 703 000	10 052 000	10 680 000
Середня заробітна плата, грн.	9 292	8 361	12 129
Рентабельність, %	7,8 %	7,9 %	12,9 %

Перспективи розвитку СТОВ «Прогрес» пов'язані з подальшою інтенсифікацією виробництва, впровадженням сучасних технологій аквакультури, зокрема використанням комбінованих систем вирощування риби, автоматизованих систем годівлі та контролю якості води. Також важливим напрямом є розширення асортименту вирощуваних видів риби та підвищення рівня переробки продукції.

Отже, СТОВ «Прогрес» є багатoproфільним сільськогосподарським підприємством, яке поєднує рослинництво та аквакультуру. Його діяльність спрямована на ефективне використання природних ресурсів регіону, забезпечення стабільного виробництва продукції та поступову модернізацію технологічних процесів відповідно до сучасних вимог аграрного сектору України.

2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень

Матеріалом для проведення досліджень слугували виробничі дані та технологічні показники вирощування сома європейського (*Silurus glanis*), отримані в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області. У дослідженнях використовувалися різновікові групи сома, вирощувані в ставових умовах

господарства, а також дані зоотехнічного обліку щодо їх росту, виживаності, витрат кормів та рибопродуктивності.

Схема проведення досліджень наведена на рис. 3.



Рис. 3. Схема для проведення досліджень

Додатково було використано первинну документацію господарства, зокрема журнали обліку зариблення, годівлі, контрольних виловів та реалізації товарної риби. Також враховувалися показники гідрохімічного

режиму ставів (температура води, вміст розчиненого кисню, рівень pH), які безпосередньо впливають на ефективність вирощування гідробіонтів.

Дослідження базувалося на комплексному підході, що поєднує польові спостереження, виробничий облік та аналітичну обробку даних, що дозволило отримати об'єктивну оцінку технології вирощування сома європейського в умовах ставового господарства СТОВ «Прогрес» [38-40].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3. 1. Характеристика технології вирощування сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області

Вирощування європейського сома (*Silurus glanis*) – це високорентабельний, але технологічно складний процес. Риба швидко росте (до 1–1,5 кг за другий рік) та має високий попит. Залежно від фінансових можливостей, процес реалізують трьома основними методами, кожен з яких має свої особливості – таблиця 2.

Таблиця 2

Порівняльна оцінка трьох основних способів вирощування сома європейського

Параметр порівняння	УЗВ (установки замкнутого водопостачання)	Ставкове вирощування (полікультура / монокультура)	Садки та басейни (на теплих водах ТЕЦ)
<i>Термін вирощування до 1-1.5 кг</i>	8–10 місяців (цілорічно)	2–3 роки (сезонно)	12–14 місяців (майже цілорічно)
<i>Щільність посадки риби</i>	Дуже висока (50–100 кг/м³)	Низька (100–1000 шт./гектар)	Висока (20–40 кг/м³)
<i>Контроль середовища (t°, O₂)</i>	Повний автоматичний контроль	Залежить від погоди й сезону	Частковий (залежить від роботи ТЕЦ)
<i>Тип годівлі</i>	Виключно штучні високобілкові корми	Природна їжа (смітна риба) + підгодовля	Виключно штучні гранульовані корми
<i>Ризик виникнення хвороб</i>	Низький (при дезінфекції води)	Середній/Високий (важко лікувати)	Середній (через високу щільність)
<i>Стартові капіталовкладення</i>	Дуже високі (обладнання, автоматика)	Низькі/Середній (оренда, землевпорядкування)	Середні (монтаж садків, оренда акваторії)
<i>Поточні витрати (електроенергія)</i>	Дуже високі (насоси, кисень, обігрів)	Мінімальні	Низькі (використовується готове скидне тепло)
<i>Собівартість продукції</i>	Висока	Низька	Середня

Наведена таблиця відображає порівняльну характеристику трьох основних технологій вирощування товарної риби – в установках замкнутого водопостачання (УЗВ), ставкових господарствах та садково-басейнових системах на теплих водах ТЕЦ. Кожна з наведених технологій має свої переваги та обмеження, що впливають на ефективність виробництва, швидкість росту риби, економічні витрати та рівень керованості технологічного процесу.

Такий аналіз показує, що вибір технології вирощування риби залежить від виду риби, наявних ресурсів господарства, кліматичних умов регіону та економічної доцільності виробництва.

Сом європейський – найбільша прісноводна риба Європи, яка належить до родини сомових. Завдяки швидкому росту, високій життєстійкості, невибагливості до умов середовища та добрим смаковим якостям м'яса він є перспективним об'єктом промислового та ставкового рибництва.



Рис. 4. Сом європейський

Сом європейський є цінним об'єктом аквакультури, який поєднує високий потенціал росту, добру адаптивну здатність, значну плодючість і відносно невисокі вимоги до умов вирощування, що робить його перспективним для інтенсивного рибництва.

У таблиці 3 наведено біологічні особливості сома європейського. Аналіз даних таблиці свідчить, що сом європейський характеризується комплексом біологічних особливостей, які зумовлюють його високу цінність як об'єкта промислового та товарного рибництва. Поєднання швидкого росту, високої життєстійкості, доброї адаптації до різних умов середовища та

високих смакових якостей м'яса робить цей вид перспективним для вирощування в умовах сучасної аквакультури.

Таблиця 3

Біологічні особливості сома європейського (*Silurus glanis*)

Показник	Характеристика
Вид	Сом європейський (<i>Silurus glanis</i>)
Систематичне положення	Тип Хордові, клас Променепері риби, ряд Сомоподібні, родина Сомові
Зовнішня будова	Тіло видовжене, масивне, без луски, вкрите слизом; голова велика, сплющена; рот широкий із дрібними зубами; має три пари вусів
Забарвлення	Спина темно-зелена або буро-чорна, боки світліші з мармуровим візерунком, черево світле
Спосіб життя	Придонна риба, веде переважно нічний спосіб життя, вдень перебуває в укриттях
Тип живлення	Хижак
Особливості живлення	Личинки живляться зоопланктоном, молодь – безхребетними та личинками комах, дорослі особини – рибою, ракоподібними, молюсками, жабами та іншими водними організмами
Темп росту	Швидкоросла риба; за 2–3 роки може досягати товарної маси 1,5–3,0 кг
Максимальні розміри	У природних умовах може досягати довжини понад 2 м і маси більше 100 кг
Тривалість життя	До 50–80 років
Вік статевої зрілості	Самці – 3–4 роки, самки – 4–5 років
Нерест	Відбувається навесні або на початку літа за температури води 18–22 °С
Плодючість	Від 20 до 500 тис. ікринок залежно від віку та розміру самки
Оптимальна температура росту	22–28 °С
Вимоги до кисню	Для нормального росту концентрація розчиненого кисню у воді повинна бути не нижче 5 мг/л
Пристосувальні особливості	Добре переносить коливання умов середовища, має високу життєстійкість та здатність адаптуватися до різних умов вирощування
Господарське значення	Цінний об'єкт аквакультури завдяки швидкому росту, високому виходу м'яса, добрим смаковим якостям і високій ринковій цінності

Морфологічні особливості сома європейського добре пристосовані до придонного способу життя. Риба має видовжене потужне тіло без луски, покрите захисним шаром слизу, що сприяє захисту від механічних пошкоджень та інфекцій. Велика сплюснена голова, широкий рот із дрібними зубами та наявність трьох пар вусів забезпечують ефективний пошук корму, особливо в умовах слабого освітлення, оскільки сом є переважно нічним хижаком.

Важливою біологічною особливістю виду є його високий потенціал росту. За сприятливих умов утримання сом демонструє інтенсивні темпи розвитку та вже через 2–3 роки вирощування може досягати товарної маси 1,5–3,0 кг. У природних водоймах окремі особини здатні виростати до значних розмірів – понад 2 м завдовжки та масою більше 100 кг, а тривалість їх життя може становити 50–80 років.

Особливості живлення сома змінюються залежно від віку. На ранніх етапах розвитку личинки споживають дрібний зоопланктон, згодом молодь переходить на живлення безхребетними організмами, а дорослі особини ведуть хижий спосіб життя і споживають переважно рибу, ракоподібних, молюсків та інших водних тварин. Ці особливості необхідно враховувати при розробці технологій годівлі в умовах аквакультури.

Розмноження сома європейського характеризується відносно пізнім настанням статевої зрілості: самці дозрівають у віці 3–4 років, а самки – 4–5 років. Нерест проходить у весняно-літній період при температурі води 18–22 °C. Вид відзначається високою плодючістю, яка залежно від віку та розміру самки може коливатися в межах від 20 до 500 тис. ікринок, що забезпечує значний потенціал для відтворення популяції.

Для успішного вирощування сома важливе значення мають умови водного середовища. Найкращий ріст спостерігається за температури води 22–28 °C і концентрації розчиненого кисню не нижче 5 мг/л. При цьому сом європейський відзначається високою стійкістю до коливань умов середовища

та здатністю пристосовуватися до різних типів водойм і технологій вирощування.

Отже, наведені в таблиці дані свідчать, що сом європейський поєднує цінні біологічні та господарські ознаки: швидкий ріст, значну тривалість життя, високу плодючість, добру адаптаційну здатність та високі смакові якості м'яса. Саме ці характеристики забезпечують широке використання цього виду у ставковому, басейновому рибористві та установках із замкнутим водопостачанням, що робить його одним із перспективних об'єктів сучасної аквакультури.

СТОВ «Прогрес» спеціалізується на прісноводному рибористві – однією з важливих галузей аквакультури, що займається розведенням, вирощуванням та отриманням товарної риби у штучних або спеціально пристосованих природних водоймах. Основною метою галузі є забезпечення населення високоякісною рибною продукцією, збереження та відтворення рибних ресурсів, а також підвищення ефективності використання водних екосистем.

До основних об'єктів прісноводного рибориства у СТОВ «Прогрес» належать короп, товстолобик, білий амур, форель, осетрові види та сом європейський.



Рис. 5. Сом європейський СТОВ «Прогрес»

Серед них сом європейський (*Silurus glanis*) займає важливе місце завдяки високим темпам росту, добрим смаковим якостям м'яса, невеликій кількості міжм'язових кісток та високому попиту серед споживачів.

У даному господарстві сома європейського вирощують у ставках у полікультурі. Це є один із перспективних напрямів прісноводного рибиництва, оскільки дозволяє ефективно використовувати природну кормову базу водойм та підвищувати загальну рибопродуктивність ставків. Суть полікультури полягає у спільному утриманні декількох видів риби із різними типами живлення, які не конкурують між собою за кормові ресурси.

У СТОВ «Прогрес» сом європейський у полікультурі вирощується разом із такими видами риби, як короп звичайний, білий амур, товстолобик білий та строкатий товстолобик. Короп використовує донні кормові ресурси, білий амур споживає вищу водну рослинність, товстолобики живляться фітопланктоном, а сом займає нішу хижака, використовуючи дрібну рибу, безхребетних та додатково внесені високобілкові корми. Завдяки такому розподілу кормових ресурсів досягається більш повне використання біологічного потенціалу ставків.

У таблиці 4 наведено основні елементи технології вирощування сома європейського у полікультурі в умовах СТОВ «Прогрес».

Таблиця 4

**Основні елементи технології вирощування сома європейського у
полікультурі в мовах СТОВ «Прогрес»**

Елемент технології	Характеристика
<i>Об'єкт вирощування</i>	Сом європейський (<i>Silurus glanis</i>) у поєднанні з іншими видами риби у ставковій полікультурі
<i>Види риби у полікультурі</i>	Короп, білий амур, білий та строкатий товстолобики, які використовують різні кормові ніші та не створюють значної конкуренції за корм
<i>Підготовка ставків</i>	Осушення та очищення ложа ставків, видалення надлишкового мулу й рослинності, ремонт гідротехнічних споруд, за потреби дезінфекція та наповнення водою
<i>Терміни зариблення</i>	Весняний період за температури води вище 15–18 °C
<i>Посадковий матеріал</i>	Підрослені мальки або однорічки сома європейського
<i>Частка сома у полікультурі</i>	Близько 5–10 % від загальної кількості риби у ставку
<i>Годівля</i>	Використання природної кормової бази (зоопланктон, зообентос, дрібна риба, безхребетні) та додаткове згодовування гранульованих високобілкових комбікормів (35–45 % протеїну)

<i>Режим годівлі</i>	1–2 рази на добу, переважно у вечірній час через підвищену активність сома в сутінках
<i>Оптимальна температура води</i>	22–28 °C
<i>Вміст розчиненого кисню</i>	Не нижче 4–5 мг/л
<i>Кислотність води (pH)</i>	6,5–8,5
<i>Контроль під час вирощування</i>	Регулярний моніторинг росту риби, стану здоров'я, поїдання кормів та гідрохімічних показників води
<i>Термін вирощування</i>	Протягом одного вегетаційного сезону або до досягнення товарної маси залежно від умов господарства
<i>Товарна маса сома</i>	У середньому 0,8–1,5 кг і більше
<i>Виллов риби</i>	Проводиться восени після завершення вегетаційного періоду шляхом спуску води зі ставків або використання риболовних знарядь
<i>Переваги технології</i>	Повніше використання природної кормової бази, підвищення рибопродуктивності ставків, отримання додаткової товарної продукції та економічна ефективність виробництва

Технологічний процес вирощування розпочинається з підготовки ставків. Перед зарибленням проводять осушення водойми, очищення ложа від надлишкового мулу та рослинності, ремонт гідротехнічних споруд, дезінфекцію за потреби та наповнення ставка водою до оптимального рівня. Важливим етапом є створення сприятливих умов для розвитку природної кормової бази – зоопланктону, зообентосу та інших водних організмів.

Зариблення ставків проводять навесні, коли температура води стабільно перевищує 15–18 °C. Для вирощування використовують підрощених мальків або однорічок сома. Щільність посадки залежить від площі водойми, кормової забезпеченості та запланованої продуктивності, проте частка сома в полікультурі зазвичай становить близько 5–10 % від загальної кількості риб.

Годівля сома має важливе значення, особливо при інтенсивному вирощуванні. Крім природних кормових організмів, рибі згодовують повнораціонні гранульовані комбікорми з високим вмістом білка (35–45 %). Годівлю здійснюють 1–2 рази на добу, переважно у вечірні години, оскільки сом проявляє найбільшу активність у сутінках та вночі.

Під час вирощування постійно контролюють гідрохімічний режим водойми. Оптимальна температура води для росту сома становить 22–28 °С, вміст розчиненого кисню повинен бути не нижчим за 4–5 мг/л, а показник кислотності (рН) бажано підтримувати в межах 6,5–8,5. Регулярно проводять контроль стану риби, її росту, споживання корму та профілактику можливих захворювань.

Восени, після завершення вегетаційного періоду, здійснюють вилов риби. При належній організації технологічного процесу сом європейський може досягати товарної маси 0,8–1,5 кг і більше, залежно від тривалості вирощування, щільності посадки, кормової бази та умов утримання.

На рисунку 6 подано технологічну схему вирощування сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес».

Подана схема відображає технологічний процес вирощування сома європейського у ставковій полікультурі у вигляді послідовних етапів – від підготовки ставків і формування природної кормової бази до зариблення та спільного вирощування різних видів риби.

Окремо виділено блок годівлі, контроль умов середовища (температура, кисень, рН) та моніторинг стану риби в процесі вирощування. Завершальним етапом є вилов товарної риби та оцінка результатів виробництва, що включає підвищення рибопродуктивності та ефективне використання природних ресурсів водойми.

Таким чином, технологія вирощування сома європейського у ставковій полікультурі в умовах СТОВ «Прогрес» ґрунтується на комплексному поєднанні біологічних особливостей різних видів риби, раціональному використанні природних кормових ресурсів, підтриманні оптимальних гідрохімічних показників водного середовища та застосуванні додаткової годівлі. Дотримання всіх технологічних заходів сприяє підвищенню рибопродуктивності ставків, отриманню високоякісної товарної продукції та покращенню економічної ефективності ведення рибного господарства.



Рис. 6. Технологічна схема вирощування сома європейського у ставках у полікультурі в умовах СТОВ «Прогрес»

У наступній таблиці 5 подано показники росту європейського сома в полікультурі (нагульний став) в умовах СТОВ «Прогрес».

Економічна вигода полягає у тому, що завдяки впровадженню сома у полікультуру, господарство отримує додатково понад 96 кг елітної риби з кожного гектара ставка, практично не витрачаючи додаткових коштів на спеціалізовані білкові корми (FCR екстремально низький – 0,3), оскільки сом живиться смітною рибою (верховодка, гірчак, карась сріблястий), пуголовками та жабами.

Контроль екосистеми в умовах СТОВ «Прогрес» полягає у тому, що за такої щільності посадки (100 шт./га) сом європейський не шкодить основній

рибі (коропу та товстолобу), але ефективно «зачищає» став від харчових конкурентів коропа.

Таблиця 5

**Показники росту європейського сома в полікультурі
в умовах СТОВ «Прогрес»**

Рибоводно-біологічний показник	Формула або метод розрахунку	Нормативне значення (стандарт)	Фактичне значення в господарстві	Примітки та чинники впливу
 Початкова маса річника (W_0)	Зважування перед зарибленням	150 – 200 г	180 г	Залежить від умов зимівлі. Риба понад 150 г гарантує стійкість до хижаків.
 Кінцева маса дворічки (W_k)	Зважування під час осіннього облову	1000 – 1500 г	1250 г	Товарна маса. Досягається завдяки живленню смітною рибою та жабами.
 Початкова довжина тіла (L_0)	Вимірювання від кінця риля до кінця лускового покриву	22 – 26 см	24,5 см	Важливий показник для контролю відсутності канібалізму.
 Кінцева довжина тіла (L_k)	Вимірювання при осінньому облові	45 – 55 см	51,0 см	Сом росте пропорційно накопиченню маси.
 Абсолютний приріст ($W_{\text{абс}}$)	$W_k - W_0$	800 – 1300 г	1070 г	Чиста маса, яку риба набрала за один літній сезон у ставку.
 Середньодобовий приріст (S)	$(W_k - W_0) / t$, де $t = 150$ днів	5,3 – 8,6 г/добу	7,13 г/добу	Пік росту припадає на липень-серпень за температури води +22 – +25 °C.
 Відносна швидкість росту	$(W_k - W_0) / W_0 \times 100 \%$	400 – 750 %	594,4 %	Показує, що маса сома за сезон збільшилась майже у 6 разів.
 Щільність посадки	Кількість екземплярів на 1 га	50 – 150 шт./га	100 шт./га	Оптимальна щільність, щоб сом не конкурував за їжу з коропом.
 Виживання (вилов дворічок)	Кількість виловлених / Кількість посаджених $\times 100 \%$	80 – 95 %	88 %	З 100 посаджених риб виловлюють 88 шт. Втрати зумовлені природним відходом.
 Додаткова рибопродуктивність по сому	Вилів сома (кг) / Площа (га)	40 – 110 кг/га	96,8 кг/га	Розрахунок: 100 шт./га $\times$ 0,88 (виживання) $\times$ 1,1 кг (чистий приріст).
 Коефіцієнт конверсії корму (FCR)	Витрати штучного корму на 1 кг приросту	0 (при пасовищному вирощуванні)	0,3	Господарство годую коропом. Сом споживає природний корм і зрідка піддає комбікорм.

На рисунку 7 подано динаміку росту сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес». Діаграма відображає поступове та стабільне зростання маси європейського сома протягом періоду вирощування у полікультурі.

Початкова маса риби становить 180 г у травні, а до вересня вона досягає 1250 г, що свідчить про інтенсивний ріст у сприятливих умовах нагульного ставу. Найбільш активне збільшення маси спостерігається в літні місяці, коли температурні умови є оптимальними для живлення та росту. Середньодобовий приріст становить 7,13 г/добу, що характеризує ефективність технології вирощування.



**Рис. 7. Динаміка росту сома європейського в умовах
СТОВ «Прогрес»**

Отже, вирощування сома європейського у ставковій полікультурі є ефективною технологією, яка базується на раціональному поєднанні видів риби із різними типами живлення. Дотримання оптимальних умов утримання, контроль якості води та забезпечення повноцінної годівлі сприяють інтенсивному росту сома та досягненню ним високих товарних показників. Завдяки використанню природної кормової бази ставка та зменшенню конкуренції між видами риби полікультура дозволяє підвищити загальну продуктивність водойми та рентабельність рибницького господарства.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного аналізу технології вирощування європейського сома (*Silurus glanis*) встановлено, що цей вид є одним із найперспективніших об'єктів сучасної аквакультури завдяки швидким темпам росту, високій адаптивності до умов середовища та цінним смаковим якостям м'яса.

Порівняльна характеристика основних технологій вирощування показала, що найбільш керованою та інтенсивною системою є УЗВ, яка забезпечує найшвидший ріст риби, але потребує значних капіталовкладень і високих енергетичних витрат. Ставкове вирощування є найбільш економічно доступним, проте характеризується тривалими строками вирощування та значною залежністю від природних умов. Садково-басейнова технологія на теплих водах займає проміжне положення за ефективністю та витратами.

Встановлено, що біологічні особливості сома – хижацький тип живлення, висока плодючість, швидкий ріст та здатність адаптуватися до різних умов – створюють сприятливі передумови для його вирощування як у монокультурі, так і в полікультурних ставкових системах.

Дослідження технології вирощування сома в умовах СТОВ «Прогрес» показало ефективність полікультури, де поєднання різних видів риби із різними трофічними нішами забезпечує повніше використання природної кормової бази та підвищення загальної рибопродуктивності водойм.

Аналіз ростових показників підтвердив, що за сприятливих умов утримання сом європейський демонструє інтенсивні темпи росту та досягає товарної маси протягом одного вегетаційного сезону, що свідчить про високу ефективність застосованої технології.

Таким чином, вирощування європейського сома у ставковій полікультурі є економічно доцільним та біологічно обґрунтованим напрямом аквакультури, який дозволяє підвищити продуктивність ставів, раціонально

використовувати природні ресурси та отримувати конкурентоспроможну рибну продукцію.

З метою підвищення ефективності вирощування європейського сома (*Silurus glanis*) у ставковій полікультурі в умовах СТОВ «Прогрес» доцільно коригувати щільність зариблення з урахуванням природної кормової бази ставка, щоб уникнути конкуренції і забезпечити стабільні темпи росту сома, а також доцільно регулярно контролювати рівень розчиненого кисню, температуру та рН, а також за потреби застосовувати аерацію для підтримання оптимальних умов вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сидоренко В. П. Ставовє рибництво України. *Рибне господарство України*. 2019. №4. С. 12–19.
2. Лісогурська Д. В., Лісогурська О. В., Фурман С. В., Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Ткачук В. П. Відновлення водних біоресурсів як шлях до сталого аграрного виробництва. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2025. Вип. 142, ч. 2. С. 308–315. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.38>.
3. Виробництво продукції аквакультури в умовах сьогодення / Ткачук В. П., Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Мартинюк Я. Ю., Самков В. В., Лінкевич Д. О., Корнійчук М. 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. 117–118.
4. Bogeruk A. Technologies in aquaculture: Theory and practice. *Linking Tradition and Technology Highest Quality for the Consumer*. AQUA-2022, Abstracts. Florence, Italy, 2022. P. 89.
5. Stickney R. R. *Aquaculture: An Introductory Text*. 3rd ed. Cambridge: CABI, 2019. 416 p.
6. Ковальчук І. І. Інтенсивні технології рибництва. *Вісник аграрної науки*. 2021. №3. С. 45–52.
7. Шуляр Альона Л., Шуляр Аліна Л., Ткачук В. П. Вплив війни в Україні на виробництво продукції аквакультури. *Вплив війни в Україні на сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарну медицину: матеріали Міжнар. наук. конф., 29-30 жовт. 2025 р. Рига, Латвійська Республіка*, 2025. С. 72–75. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-626-3-19>.
8. Кравченко М. І. Рибне господарство внутрішніх водойм України. Харків: ХНАУ, 2020. 256 с.

9. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018. Rome: FAO, 2018. 227 p.
10. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Rome: FAO, 2020. 224 p.
11. Шуляр Альона Л., Шуляр Аліна Л., Ткачук В. П. Роль аквакультури у забезпеченні продовольчої безпеки. *Новітнє становище та перспективи сільського, лісового, рибного господарства та ветеринарної медицини: матеріали Міжнар. наук. конф., 19-20 бер. 2025 р. Рига, Латвійська Республіка, 2025. С. 99–103. DOI : <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-543-3-24>.*
12. Bostock J. et al. Aquaculture: global status and trends. *Reviews in Aquaculture*. 2020. Vol. 12(1). P. 1–24.
13. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Rome: FAO, 2022. 260 p.
14. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation. Rome: FAO, 2024. 270 p.
15. Diana J. S. Aquaculture production systems. *Reviews in Fisheries Science*. 2019. Vol. 27(3). P. 233–245.
16. Ткачук В. П., Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Лісогурська Д. В., Лісогурська О. В., Фурман С. В. Водні біоресурси та аквакультура: світові тенденції та вітчизняні перспективи. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. № 2 (47). С. 147–153. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-2.20>.
17. World Bank. Fish to 2030: Prospects for Fisheries and Aquaculture. Washington, 2019. 102 p.
18. Naylor R. L. et al. Environmental impacts of aquaculture expansion. *Nature*. 2021. Vol. 591. P. 551–558.
19. Духницький Б., Сидоренко В. Рибне господарство України: стан і перспективи. *Економіка АПК*. 2024. №1. С. 88–96.

20. Costello C. Fisheries management effectiveness. *Science*. 2021. Vol. 374. P. 149–150.
21. Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Ткачук В. П. Інновації у тваринництві та аквакультурі: технології майбутнього для підвищення продуктивності, сталого розвитку і забезпечення добробуту тварин. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2026. Вип. 147, ч. 2. С. 320–330. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.38>.
22. Мельник Ю. В. Індустріальна аквакультура України. *Науковий вісник НУБіП*. 2023. №2. С. 33–41.
23. OECD. Fisheries and Aquaculture Outlook 2023. Paris: OECD Publishing, 2023. 198 p.
24. Tacon A. G. J. Aquaculture feeds and nutrition. *Aquaculture Reports*. 2019. Vol. 15. P. 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2019.100230>.
25. Гриценко С. В. Технології вирощування осетрових риб. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2022. №5. С. 27–34.
26. Андрущенко А. І. Особливості технології вирощування товарної риби в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. Гжицького*. 2022. №2. С. 55–63.
27. Hasan M. R. Fish nutrition in aquaculture. FAO Technical Paper. 2019. 230 p.
28. Pillay T. V. R., Kutty M. Aquaculture: Principles and Practices. 2nd ed. Wiley, 2020. 418 p.
29. Ємцев В. І. та ін. Товарна риба та технологія її вирощування. *Наукові праці НУХТ*. 2024. №3. С. 101–109.
30. Froehlich H. Aquaculture sustainability pathways. *Nature Food*. 2022. Vol. 3. P. 657–664. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100359>.
31. Béné C. Aquaculture and food security. *Global Food Security*. 2020. Vol. 25. P. 100–110.
32. Wheaton F. W. Aquacultural Engineering. 2nd ed. Wiley, 2021. 510 p.

33. СТОВ «Прогрес». URL: <https://opendatabot.ua/c/30072357> (дата звернення: 29.04.2026).

34. Мартинюк Я. Ю. Характеристика технології вирощування сома європейського в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2026. Вип. 20. С. 24–25. (Науковий керівник – доцент Шуляр Альона Л.).

35. Прогрес, СТОВ. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/30072357/ (дата звернення: 29.04.2026).

36. СТОВ «Прогрес». URL: <https://tripoli.land/ua/farmers/vinnitskaya/barskiy/progres-30072357> (дата звернення: 29.04.2026).

37. ПРОГРЕС, СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ТОВ. URL: https://www.ua-region.com.ua/30072357#google_vignette (дата звернення: 29.04.2026).

38. Андрющенко А. І. Технологія виробництва продукції аквакультури: навч. посіб. К., 2006. 336 с.

39. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 484 с.

40. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультурі: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 410 с.