

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

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

КОРНІЙЧУК МИХАЙЛО ВІКТОРОВИЧ

УДК 639.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ ТОВСТОЛОБА У МОНО- ТА
ПОЛІКУЛЬТУРИ

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 _____ Михайло КОРНІЙЧУК

Керівник роботи:
Володимир ТКАЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № ____
від « ____ » _____ 2025 р.

В. о. завідувача кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури

Діна ЛІСОГУРСЬКА

« ____ » _____ 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Михайло КОРНІЙЧУК** захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Корнійчук М. В. Аналіз технології утримання товстолоба у моно- та полікультурі. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 207 – Водні біоресурси та аквакультура. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Робота презентує результати аналізу технології утримання товстолобика білого у моно- та полікультурі. Одночасне використання обох систем утримання товстолобика білого є ефективною моделлю ведення аквакультури для підвищення рибопродуктивності, оптимізації використання природних ресурсів водойм та зниження економічних ризиків. Цей підхід дозволяє отримувати високі результати виробництва товарної риби зі збереженням екологічної рівноваги та економічної доцільності.

Ключові слова: товстолобик білий, короп звичайний, білий амур, технологічні параметри, показники водного середовища.

ANNOTATION

Korniychuk M. V. Analysis of the technology of keeping Silver Carp in mono- and polyculture – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 207 – Aquatic bioresources and aquaculture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The work presents the results of the analysis of the technology of keeping silver carp in mono- and polyculture. The simultaneous use of both systems of keeping Silver Carp is an effective model of aquaculture for increasing fish productivity, optimizing the use of natural water resources and reducing economic risks. This approach allows obtaining high results in the production of commercial fish while maintaining ecological balance and economic feasibility.

Key words: Silver Carp, Common Carp, Grass Carp, technological parameters, indicators of the aquatic environment.

ЗМІСТ

ВСТУП	5	
РОЗДІЛ 1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1. 1	Кон’юнктура ринку аквакультури	7
1. 2.	Вирощування товстолобика – перспективний напрямок аквакультури	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	17
3. 1.	Аналіз технології утримання товстолоба у моно- та полікультурі	17
ВИСНОВКИ		26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		27

ВСТУП

Риба як їстівний продукт відіграє ключову роль у харчуванні та продовольчій безпеці, особливо в умовах глобального зростання населення та зміни клімату. Вона виступає як джерело високоякісного білка, адже забезпечує близько 17% тваринного білка, що споживається у світі, який має високу біологічну цінність, містить всі незамінні амінокислоти [1, 2]. Також до складу риби входять важливі мікроелементи та жири, так, риба багата на омега-3 жирні кислоти, що підтримують здоров'я серця, мозку, зору. Містить вітаміни (D, A, B₁₂), а також мікроелементи – йод, селен, цинк, залізо, дефіцит яких часто фіксується у країнах з низьким рівнем харчування [3].

Розведення риби – аквакультура – дозволяє забезпечити стійке та доступне джерело їжі навіть в умовах обмежених ресурсів. Рибальство – засіб існування для понад 800 мільйонів людей у світі. В умовах криз (конфлікти, зміни клімату, економічні труднощі) риба часто є доступною альтернативою іншим видам м'яса [4, 5].

Крім того, виробництво риби має нижчий вуглецевий слід у порівнянні з іншими джерелами тваринного білка, як-от яловичина чи свинина. Аквакультура, за належного регулювання, може бути екологічно стійкою альтернативою традиційному рибальству. Також галузь рибництва є джерелом зайнятості, особливо в прибережних регіонах і країнах, що розвиваються. Підтримка рибного сектору сприяє зниженню бідності, підвищенню рівня життя та харчової незалежності громад [6, 7].

Звідси – **мета** наших досліджень – це аналіз технології утримання товстолоба в моно- та полікультурі в умовах СТОВ «Прогрес» Вінницької області.

Предметом досліджень були технологічні параметри утримання товстолобика білого в моно- та полікультурі. **Об'єктом** досліджень був аналіз технологічного процесу утримання товстолобика білого при моно- та полікультурній системі. **Методи** досліджень – аналітичний, описовий.

Перелік публікацій

1. Корнійчук М. В. Вирощування товстолоба – перспективний напрям аквакультури. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2025. Вип. 19. С. 27.

2. Tkachuk Volodymyr, Shuliar Alina, Linkevych Diana, Korniychuk Mykhailo. Aquaculture as a component of food security. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 черв. 2025 р. Житомир: Вид.-во Поліського національного університету, 2025. С. 115–116.

Практичне значення отриманих результатів. Поєднання моно- та полікультурного вирощування товстолобика білого демонструє ефективність як стратегія підвищення рибопродуктивності, раціонального використання ресурсів і зменшення економічних ризиків завдяки диверсифікації продукції. Такий підхід забезпечує високі результати в рибництві, сприяє збереженню екологічного балансу та економічної ефективності, що робить його доцільним для впровадження у товарне рибництво.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 31 сторінці комп'ютерного тексту, містить 5 рисунків, 6 таблиць. Список використаної літератури налічує 50 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. 1. Кон'юнктура ринку аквакультури

Сектори рибного господарства та аквакультури мають важливе значення для економіки України, однак війна суттєво вплинула на їхню діяльність. Через агресію з боку РФ було порушено логістичні ланцюги, обмежено доступ до важливих морських ресурсів і знижено операційну спроможність рибної галузі, особливо в регіонах, розташованих поблизу бойових дій [8].

Значним етапом у впровадженні державної політики в галузі рибного господарства стало затвердження нової редакції звітної форми в аквакультурі, яка була ухвалена минулого року. Ця форма була адаптована до європейських стандартів збору статистичних даних і спрямована на забезпечення ефективного обміну інформацією з міжнародними структурами, зокрема з ФАО. Оновлена форма включає повний перелік об'єктів аквакультури – риб, ракоподібних, молюсків і водоростей – та передбачає окремий збір інформації щодо кожного виду відповідно до вимог Європейського Союзу [9].

Основною метою запровадження нової форми є створення цілісної системи збору повної інформації у сфері аквакультури, що дозволить приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо підтримки та розвитку національної аквакультури [10].

У 2023 році аквакультурою займалися близько 3,5 тисячі суб'єктів господарювання, з яких 1847 (тобто 53%) подали річну звітність за формою № 1-А аквакультура. Загальний обсяг продукції аквакультури, вирощеної впродовж року, зріс на 4,3% і досяг 15 271 тонни. Основна частина продукції – 14,8 тис. тонн – була отримана у ставкових господарствах. Установки замкнутого водопостачання забезпечили 282 тонни, резервуарні та басейнові

системи – 185 тонн, а садкові господарства – 54 тонни. Крім того, було вироблено 3,2 тонни харчової ікри. [8].

Основу сучасного рибництва в Україні, як і раніше, становлять коропові породи. Серед них найбільші обсяги вирощування мають звичайний короп – 7123 тонни, білий товстолоб – 1551 тонна, строкатий товстолоб – 1458 тонн, їх гібриди – 941 тонна та білий амур – 472 тонни. Крім коропових, українські аквакультурні господарства також займаються вирощуванням інших видів риб: райдужної форелі (305 тонн), кларієвого сома (192 тонни), щуки (177 тонн), судака (580 тонн), стерляді (12 тонн), руського осетра (9 тонн), американського гольця (86 тонн) та деяких інших видів [8, 11].

У 2023 році провідними регіонами України за обсягами виробництва товарної риби та інших гідробіонтів стали Черкаська область – 2698 тонн, Хмельницька – 1494 тонни, Львівська – 1191 тонна, Тернопільська – 1005 тонн і Сумська – 961 тонна. Загалом за рік було реалізовано 9678 тонн цієї продукції [12].

У процесі реформування рибного господарства України особлива увага приділяється створенню сприятливих умов для розвитку аквакультури, зокрема національної марикультури. Цей напрям є важливою складовою аграрного сектору та вимагає поліпшення умов для здійснення господарської діяльності. У зв'язку з цим вдосконалення державної політики в галузі аквакультури та нарощування обсягів виробництва залишаються ключовими завданнями рибогосподарської реформи на найближчі роки [1, 13, 14].

Згідно із Законом України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 08.07.2011 № 3677-VI, водні біоресурси – це сукупність живих організмів, що мешкають виключно у водному середовищі. До таких організмів відносяться прісноводні, морські, а також мігруючі (анадромні й катадромні) риби на різних стадіях розвитку, круглороті, водні безхребетні (зокрема молюски, ракоподібні, черви, голкошкірі, губки, кишковопорожнинні), наземні безхребетні в період водної стадії життєвого циклу, водорості та інші види водної рослинності [15, 16].

Світові процеси останніх десятиліть демонструють зростаючу роль рибництва та аквакультури не тільки як додаткового джерела харчової продукції, а й як важливого елементу екологічно сталих агропродовольчих систем. У цьому контексті аквакультура набуває дедалі більшого значення, забезпечуючи наразі приблизно половину загального обсягу рибної продукції, що отримується з водних біоресурсів [17, 18].

Як свідчать статистичні дані Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), спостерігається чітка тенденція до зростання виробництва та споживання риби. Якщо 15–20 років тому частка продукції аквакультури становила менше 30% усього обсягу добутих водних біоресурсів, то останніми роками вона зросла до 46% [11].

Отже, сталий розвиток рибництва та аквакультури ґрунтується на ефективному використанні водних біоресурсів, які є важливою складовою продовольчої безпеки. З огляду на сучасні глобальні тенденції, саме вони відіграватимуть вирішальну роль у забезпеченні населення харчовими ресурсами в найближчому майбутньому [19, 20].

1. 2. Вирощування товстолобика – перспективний напрямок аквакультури

Товстолобики – це вкрай перспективні об’єкти рибництва, зокрема представники далекосхідного комплексу: білий та строкатий товстолоб. Їх було інтродуковано в українські водойми у середині ХХ століття. В англomовному світі цю рибу називають «срібним коропом» через її сріблясто-світлу луску. Зовнішньо товстолобик вирізняється масивною головою, яка може складати до чверті всієї маси тіла. Незвичне розташування очей нижче рота створює враження асиметрії, але ця особливість не зменшує біологічної цінності риби [1, 21].

Білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) є швидкоростуча велика риба, яка на своїй батьківщині, у річці Амур, може досягати 16 кг, а у

південних регіонах України та водоймах-охолоджувачах до 20 кг. Середньорічний приріст становить до 2 кг. Основним джерелом живлення є фітопланктон – мікроскопічні водорості, завдяки яким відбувається очищення водойм від «цвітіння». Фільтраційний апарат, що нагадує сито, дозволяє ефективно відділяти корм з води. У ранньому віці риба споживає зоопланктон, але переважно дрібні його форми. Вже з 8–9-го дня життя основу раціону починає становити фітопланктон. Добовий об'єм споживання корму — 25–40% маси тіла. Найкраща температура для живлення 20–26 °C, а кормовий коефіцієнт залежить від корму і температури води й коливається в межах 20–50 [22, 23].

Статевої зрілості білий товстолобик досягає у різному віці – від 3 до 9 років, залежно від кліматичних умов. Самці, як правило, дозрівають раніше. Нерест – пелагічний, тобто ікра викидається у товщу води. Самки вагою 7–10 кг можуть продукувати понад 1 мільйон ікринок [24]. Розвиток ембріона у природі відбувається у швидкій течії, де личинки дрейфують вниз за течією і через 80–85 годин (при температурі 20–23 °C) переходять на активне живлення. Для нормального розвитку необхідний рівень кисню у воді не менше 5 мг/л [25, 26].

Строкатий товстолобик (*Hypophthalmichthys nobilis*) – ще швидше зростаюча і більш теплолюбна риба. У природних умовах Китаю і півдня України може сягати 35–40 кг. У водоймах-охолоджувачах річний приріст досягає 5–6 кг [27]. Завдяки особливостям зябрового апарату з довгими тичинками, риба краще фільтрує більший за розміром зоопланктон. Цей вид харчується переважно зоопланктоном, фітопланктоном і детритом – останній особливо важливий у періоди зменшення кількості планктону (весна, осінь). Добовий раціон – 25–40% маси тіла, оптимальна температура живлення – 25–30 °C [28].

Статеве дозрівання строкатого товстолоба у південних регіонах настає у 5–6 років, у водоймах-охолоджувачах – раніше, у 4–5 років. Як і білий товстолоб, нереститься у товщі води при температурі 20–30 °C. Робоча

плодючість – понад 1 мільйон ікринок, а розвиток ембріона займає 24–32 години [29, 30]. Обидва види, за умов спокою, активно рухаються в садках. При штучному освітленні продовжують живлення і вночі [31].

М'ясо товстолобика середньої жирності, менш калорійне, ніж у коропа чи білого амура, але багате на білок (15–20%), навіть більше, ніж у курятині. Вітамінний склад охоплює вітаміни А, D, Е, К і майже всю групу В [32, 33]. Такий хімічний склад робить товстолобика не лише поживним, а й профілактичним продуктом – він знижує ризики серцево-судинних та онкологічних захворювань, сприяє нормалізації тиску, зменшує втомлюваність та холестерин завдяки високому вмісту Омега-3 жирних кислот, особливо докозагексаєнової кислоти, яка важлива для здоров'я матері та дитини. Завдяки низькій калорійності (86 ккал на 100 г), риба є чудовим дієтичним продуктом для людей, які контролюють свою вагу [34].

Товстолобик – велика зграйна прісноводна риба, яка вирізняється швидкими темпами росту та набору ваги. Дорослі особини можуть досягати ваги 20–30 кг і завдовжки сягати одного метра. Відомо, що у природних умовах він практично не має природних ворогів. Товстолобик належить до родини коропових і зазвичай вирощується разом із коропами та білим амуром [26, 35].

Отже, один із найпоширеніших видів риб, що використовуються для зариблення водойм, є товстолобик. Цей вид є провідним у промисловому рибництві, оскільки його присутність здатна значно підвищити рибопродуктивність будь-якого господарства. Тому розведення товстолобика вважається прибутковим і перспективним напрямом [21, 29].

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

2. 1. Місце та умови проведення досліджень

Наукові дослідження відіграють ключову роль у розвитку людства, адже саме завдяки ним ми поглиблюємо розуміння навколишнього світу, створюємо нові технології, покращуємо якість життя та вирішуємо глобальні проблеми. Вони є основою інновацій, які формують майбутнє – від медицини й енергетики до освіти й сільського господарства. Результати наукових досліджень сприяють підвищенню економічної стабільності, зміцненню міжнародного авторитету держави, розвитку критичного мислення в суспільстві та зростанню добробуту населення [36, 37].

Наші дослідження по темі кваліфікаційної роботи були проведені в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Прогрес», основним напрямком якого за класифікатором видів економічної діяльності – 03.22 Прісноводне рибицтво або аквакультура [38, 39].

Товариство засноване у 1999 році для здійснення сільськогосподарського виробництва з метою отримання прибутку та розвитку аквакультури у регіоні [40]. Юридичну особу СТОВ «ПРОГРЕС» (за кодом ЄДРПОУ 30072357) було зареєстровано 21 травня 2001 року. Статутний капітал підприємства становив 107 572,25 гривні. Станом на 28 травня 2025 року юридична особа має статус «Зареєстровано». Уповноваженою особою сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю та його керівником є Мельник Микола Іванович [41].

Перелік додаткових напрямів діяльності підприємства охоплює такі сфери: сільське господарство: вирощування зернових (за винятком рису), бобових культур і олійних культур (01.11); надання допоміжних послуг у рослинництві (01.61); рибацтво: здійснення прісноводного рибацтва (03.12); торгівля: оптова торгівля зерном, насінням, кормами для тварин та

необробленим тютюном (46.21); іншими харчовими продуктами, зокрема рибою, молюсками і ракоподібними (46.38); роздрібна торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами у неспеціалізованих магазинах (47.11), а також реалізація товарів з лотків і на ринках (47.89); готельно-ресторанна справа: діяльність готелів (55.10); ресторанів, мобільного харчування (56.10); постачання готових страв (56.29); обслуговування напоями (56.30); сфера дозвілля і послуг: функціонування атракціонів, тематичних парків (93.21); організація інших розважальних і відпочинкових заходів (93.29); послуги, пов'язані з забезпеченням фізичного комфорту (96.04); транспортні перевезення: пасажирські перевезення річковим транспортом (50.30); операції з нерухомістю: купівля-продаж власної нерухомості (68.10); здача в оренду або управління нерухомим майном (68.20); оренда транспортних засобів і майна: прокат легкових (77.11) та вантажних автомобілів (77.12) та інші [42-44].

Основними засновниками є Мельник Микола Іванович (83.546% внеску) та Мельник Галина Кирилівна (13.123%), які відповідно мають прямий і непрямий вирішальний вплив на діяльність компанії; решта засновників, включаючи Заїку Тетяну Іванівну, Колесника Юрія Івановича, Мельника Юрія Євстафійовича, Заїку Лідію Романівну, Колесник Ганну Іванівну, Богатиря Володимира Григоровича та Кирилюк Олену Олександрівну, володіють незначними частками (менше 1.2% кожен) [43].

Підприємство перебуває на обліку в Головному управлінні ДПС у Вінницькій області, Барській ДПІ з 26.01.1999 (номер обліку: 2146) як платник податків, з 14.01.1999 (номер: 0201040106) як платник єдиного внеску, а також з 28.12.1998 у Державній службі статистики України (код: 37507880) [44]. Основна продукція товариства риба, ракоподібні, зерно. юридична адреса підприємства: 23000, Вінницька область, Жмеринський район, місто Бар, вулиця Претвича, 39 (рисунок 1); контактні телефони: (04341) 22064, (04341) 21923 [41].

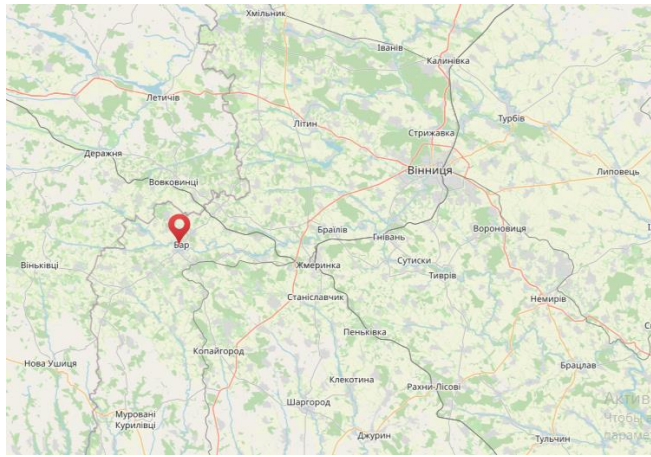


Рис. 1. Місцерозташування підприємства [45]

СТОВ «Прогрес» знаходиться в межах Вінницької області, що розташована в зоні лісостепу. У місцевих лісах переважають широколистяні дерева, серед яких домінують граб, дуб, липа, клен та ясен. Трав'янистий покрив характеризується багатим різноманіттям – тут зростає близько тисячі видів дикорослих рослин. Річка Південний Буг поділяє територію Вінницької області на дві частини: лівобережну, що входить до складу Придніпровської височини, та правобережну, яка розташована в межах Подільського плато. Рельєф краю представлений переважно хвилястою рівниною, порізаною долинами річок, ярами й балками, особливо вираженими у Придністров'ї [46].

Поверхня області поступово підвищується в напрямку північного заходу і знижується до півдня та південного сходу. Найбільш розчленованою є південно-західна частина регіону, де вузькі долини лівих приток Дністра глибоко врізаються в місцевість [47]. Клімат області та в зоні розміщення товариства – помірно континентальний. Він характеризується тривалим, відносно теплим і вологим літом та короткою, м'якою зимою. Територія Вінниччини знаходиться під впливом вологих повітряних мас Атлантики та сухих, холодних мас сибірського антициклону. Додатково на клімат впливають повітряні потоки з Арктики та Середземномор'я [48].

Середня тривалість періоду без заморозків становить 165–175 днів. Атмосферні посухи й суховії помірної сили трапляються майже щороку, сильні й дуже сильні — лише один раз на десятиліття. Зими зазвичай

нестійкі, з частими відлигами. Усього в 40% років формується стабільний сніговий покрив. Найхолоднішим місяцем року є січень, найтеплішим – липень. Середня температура липня – близько $+20^{\circ}\text{C}$, січня – близько -5°C . Річна амплітуда температур, як правило, не перевищує 25°C , хоча іноді фіксуються морози до $-32\ldots-38^{\circ}\text{C}$ або літня спека до $+37^{\circ}\text{C}$ [46]. Річна кількість опадів коливається від 440 до 590 мм, найбільше їх випадає на північному заході. Основна частина – у травні-липні (130–170 мм), найменше – взимку. На холодну пору року припадає приблизно чверть усіх опадів, зокрема 65–80 мм випадає протягом грудня-лютого. Зміни пір року відбуваються поступово [48].

За класифікацією ґрунтів України, землі Вінниччини належать до 4–8 класів родючості (від 70 до 21 бала), що охоплює як добрі, так і малопродуктивні ґрунти. Понад половину сільськогосподарських угідь області займають чорноземи (50,1%), майже третину сірі лісові ґрунти (близько 33%). Найпоширенішими є опідзолені ґрунти – приблизно 1,32 млн га, з них 351,2 тис. га – опідзолені чорноземи. Орні землі становлять 82% площ. Середній вміст гумусу в ясно-сірих і сірих опідзолених ґрунтах – 1,85%, у темно-сірих – 2,77%, у чорноземах опідзолених – 3,39%. Типові чорноземи охоплюють 494 тис. га, з яких 91% розорано; середній вміст гумусу – 4,01%. Інші типи чорноземів займають 36,3 тис. га. Дерново-слабопідзолисті ґрунти поширені на 14,8 тис. га (гумус 0,90%), з них 9,1 тис. га – малопродуктивні угіддя, 59% з яких обробляються. Решта ґрунтів поширена на незначній площі – 115,3 тис. га. Середній вміст гумусу по області – 2,94% [46].

Кліматичні умови Вінниччини та місця розташування СТОВ «Прогрес» сприяють розвитку сільського господарства: тривале тепле літо з достатньою кількістю опадів, рання весна, суха осінь і м'яка зима із снігом створюють сприятливі умови для вирощування зернових, технічних та садових культур [47].

2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень

Аналіз технології утримання товстолобика білого (*Hyporhthalmichthys molitrix*) у моно- та полікультурі здійснено в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Прогрес» за розробленою схемою – рисунок 2. Дослідження проведено за загальноприйнятими методиками у сферу аквакультури [5, 22, 23, 25, 27, 28, 32-34], як матеріал використано технологічні параметри монокультури та полікультури при вирощування товстолобика білого.

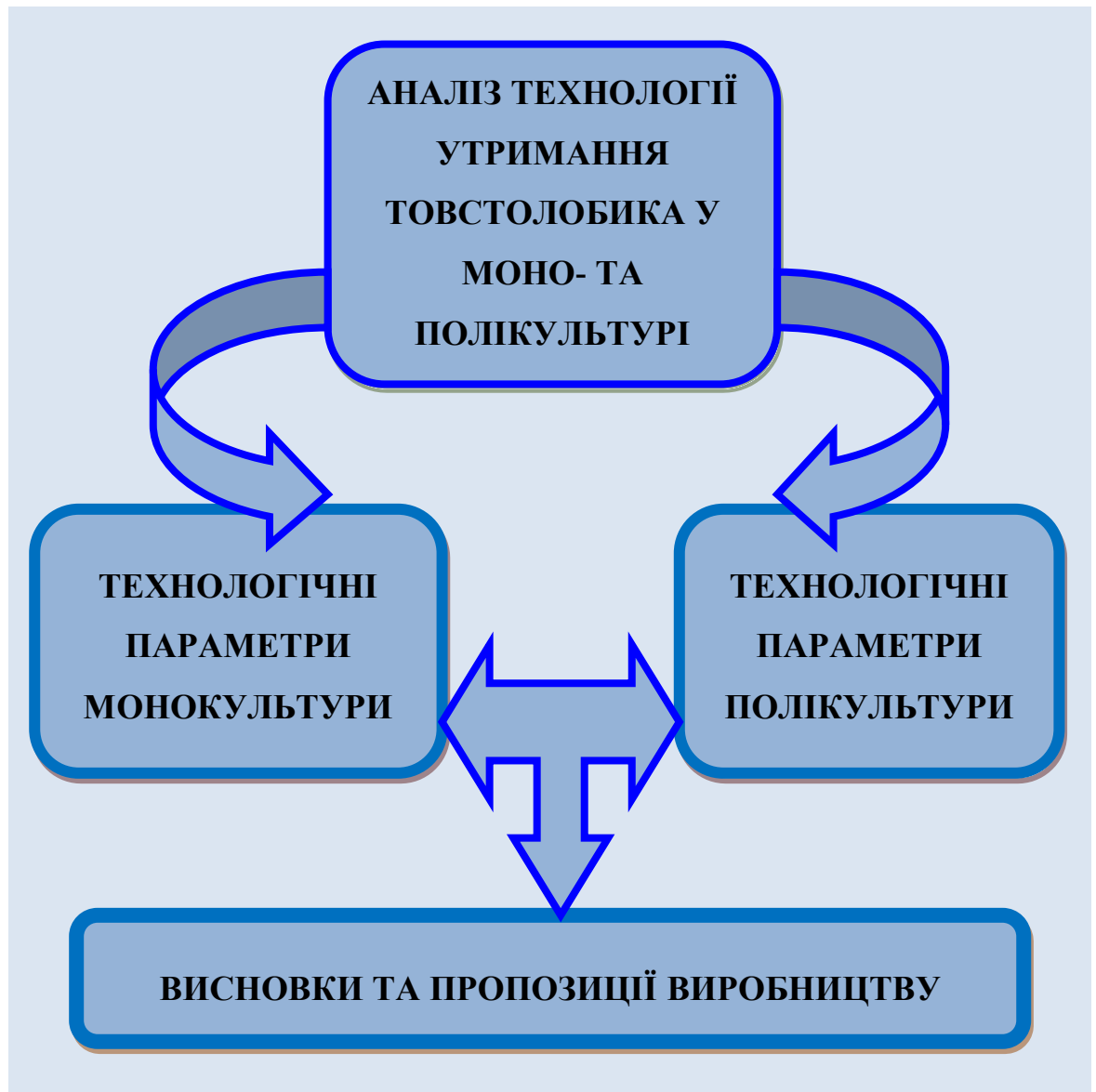


Рис. 2. Схема проведення дослідження

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3. 1. Аналіз технології утримання товстолоба у моно- та полікультурі

В умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Прогрес» Вінницької області ми провели аналіз технології утримання товстолоба у моно- та полікультурі.

За типом ставових рибицьких господарств (таблиця 1) дане товариство належить до неповносистемного типу, оскільки спеціалізується на виробництві товарної риби.

Таблиця 1

Типи ставових рибицьких господарств [23]

Параметри	Типи ставкових господарств		
	<i>Повносистемне</i>	<i>Неповносистемне</i>	<i>Спрощене повносистемне</i>
Цикл вирощування	Повний цикл: від ікри до товарної риби	Лише окремі етапи (наприклад, товарне вирощування)	Повний, але зменшений за масштабом або спрощений
Типи ставків	Усі (нерестові, вирощувальні, маточні, зимувальні)	Частина ставків (наприклад, тільки товарні)	Основні ставки, але в обмеженій кількості
Інфраструктура	Розвинена, з інкубаційними цехами, технікою	Мінімальна або базова	Спрощена, без складних споруд
Автономність	Повна	Залежність від постачальників малька/ікри	Часткова автономність
Капіталовкладення	Високі	Низькі	Середні
Продуктивність	Висока, контрольована	Залежить від закупленого матеріалу	Помірна
Ризики	Низькі завдяки контролю всього процесу	Вищі через зовнішню залежність	Помірні
Приклади використання	Великі господарства, племінні ферми	Прості товарні ферми	Малий та середній бізнес у рибицтві

Товариство «Прогрес» за формою організації вирощування риби є напівінтенсивним, що відзначається частковим удобренням ставків та підживленням риби (таблиця 2).

Таблиця 2

Форми організації вирощування риби [28]

Параметри	Форма організації		
	<i>Екстенсивна</i>	<i>Напівінтенсивна</i>	<i>Інтенсивна</i>
Кормова база	Природна	Природна + додаткове підживлення	Повнораціонні комбікорми
Щільність посадки	Низька	Середня	Висока
Системи аерації, фільтрації	Відсутні або мінімальні	Частково застосовуються	Необхідні
Виробнича продуктивність	До 0,5 т/га/рік	1–3 т/га/рік	50–150 кг/м ³ /рік (в УЗВ)
Кількість циклів на рік	1	1–2	2–4 (або постійний процес)
Витрати	Низькі	Середні	Високі
Ризики	Низькі, природні	Помірні	Високі при недотриманні режимів
Капіталовкладення	Мінімальні	Помірні	Високі
Залежність від клімату	Висока	Середня	Низька
Приклади об'єктів вирощування	Короп у природному ставку	Короп із підживленням	Лосось, тіляпія, сом в УЗВ
Переваги	Простота, дешевизна	Оптимальний баланс витрат і ефективності	Висока врожайність, контроль умов
Недоліки	Низька врожайність, залежність від природи	Потреба в частковому контролі	Високі витрати, складне управління

В умовах СТОВ «Прогрес» застосовують технології вирощування товстолобика в у моно- та полікультурі, оскільки це забезпечує раціональне використання водойм: в одних краще працює монокультура, в інших – полікультура. Також це дозволяє розподіляти ризики: різні системи утримання знижують ризик втрати врожаю через хвороби, екологічні зміни або інші фактори, пов'язані з вирощуванням одного виду риби. Крім того,

забезпечує постачання товарної риби на різні ринки збуту: полікультура дає різноманітну продукцію для реалізації, а монокультура дозволяє виростити великі партії товстолобика з більш контрольованими параметрами.

Отже, у товаристві «Прогрес» функціонують одні ставки для інтенсивного вирощування товстолобика в монокультурі (на товарну рибу з високими темпами росту) – рисунок 3, а інші ставки – для полікультури, де товстолобик виконує ще санітарну функцію, контролюючи розвиток водоростей у ставках, а також ефективно фільтрує фітопланктон, що робить його зручним компаньйоном у полікультурі. Також у полікультурі використовують білого амура (рисунок 4), який споживає надмірну водну рослинність, коропа звичайного (рисунок 5), який харчується бентосом і органічними залишками на дні.



Рис. 3. Товстолобик білий (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Можуть використовуватися і хижі види, такі як щука чи судак, що дозволяє контролювати чисельність дрібної чи хворої риби, запобігаючи перенаселенню. Завдяки охопленню різних трофічних рівнів (фітопланктон, зоопланктон, бентос), у полікультурі формується збалансована, саморегульована екосистема, у якій усі органічні речовини ефективно переробляються. Це не лише сприяє насиченню водойми поживними речовинами, а й підвищує її рибопродуктивність.

Перевагами такого комбінованого підходу є раціональне використання кормових ресурсів: товстолобик споживає фітопланктон, що дозволяє зменшити конкуренцію за корм між видами.



Рис. 4. Білий амур (*Stenopharyngodon idella*)



Рис. 5. Короп звичайний (*Cyprinus carpio*)

Також – покращення якості води: фільтрація води товстолобиком знижує концентрацію органічних речовин та покращує санітарний стан водойми. Ще це знижує економічні ризики, адже через поєднання різних видів риб зменшується ймовірність втрат через хвороби або несприятливі умови. Комбінування монокультури та полікультури дозволяє збільшити обсяг продукції та знизити собівартість виробництва, підвищуючи економічну ефективність галузі.

Розглянемо детальніше технологічні особливості утримання товстолобика білого в монокультурі та полікультурі в умовах товариства «Прогрес» – таблиця 3.

Джерелом зариблення водойм при обох системах є закупівля личинок або підрощеного малька. При монокультурі використовують органічне удобрення, при полі- – комбікорми залежно від виду, отримуючи відповідно 600-700 г та 450-550 г середнього приросту на одну особину. Щільність посадки малька товстолобика становить 2-3 тисячі для моно- та 600-1000 хвостів для полікультури за тривалості вирощування до 5,5 місяців.

Технологічні параметри утримання товстолобика білого в моно- та полікультурі

Параметри	Монокультура	Полікультура
Склад	Товстолобик білий	Товстолобик білий, короп, білий амур
Джерело зариблення	Купівля личинки або підрощеного малька	Купівля личинки або підрощеного малька
Тип живлення	Фітопланктон + органічне удобрення	Фітопланктон + кормові добавки залежно від виду
Щільність посадки (мальок)	2–3 тис. хвостів/га	600–1000 товстолобик + інші (всього 2–3 тис./га)
Середній приріст	600–700 г/особину	Товстолобик – 400–550 г, інші – залежно від виду
Тривалість вирощування	4,5–5,5 міс.	4,5–5,5 міс.
Рибопродуктивність	1,3–1,5 т/га	3,0–3,5 т/га (вся риба)
Затрати корму	Мінімальні, переважно зелені добрива	Невеликі дози комбікорму (0,5–1 кг/добу/га)

Рибопродуктивність становить 1,3-1,5 тонн товстолобика білого з гектара площі водойми для монокультури та 3,0-3,5 тонни всієї риби для полікультури.

При вирощуванні білого товстолобика особливо важливо підтримувати оптимальні параметри водного середовища: температуру, рівень розчиненого кисню, рівень рН, прозорість, низький рівень токсичних форм азоту та

помірну мінералізацію. Ці умови забезпечують активне живлення фітопланктоном, добрий приріст маси та знижують ризик захворювань і загибелі риби, що критично для отримання товарної продукції.

В умовах товариства «Прогрес» дотримуються наступних параметрів водного середовища при вирощуванні товстолобика білого як при моно-, так і при полікультурі – таблиця 4. Температура води має складати 20-28 °С при рівні рН 6,5-8,5, а рівні розчиненого кисню – $\geq 4,0$ мг/л з внесенням гною навесні у кількості 2-3 т/га та аміачної селітри 20-30 кг/га.

Таблиця 4

Параметри водного середовища при вирощуванні товстолобика білого в моно- та полікультурі

№ п/п	Параметр	Значення
1	Температура води	20–28 °С
2	Рівень рН	6,5–8,5
3	Розчинений кисень	$\geq 4,0$ мг/л
4	Прозорість (дисковий метод)	25–40 см
5	Мінералізація	до 300 мг/л
6	Удобрення води	Навесні: гній (2–3 т/га), аміачна селітра – у кількості 20–30 кг/га

Внесення гною та аміачної селітри проводять для підвищення продуктивності водойми: вони збагачують воду поживними речовинами, стимулюють ріст фітопланктону й зоопланктону, що створює природну кормову базу для молодняку риби та сприяє її швидкому росту.

Проводять навесні, оскільки в цей час запускають малька у водойму, що якраз потребує багатої кормової бази. Проте чітко дотримуються норм

внесення, оскільки надлишок може призвести до цвітіння води, дефіциту кисню і загибелі риби.

Монокультурна система в умовах СТОВ «Прогрес» (таблиця 5) має такі переваги як простота управління технологією, менше ризику хижацтва між рибою, високий рівень спеціалізації: корми, режими годівлі, щільність посадки та інші параметри оптимізуються з урахуванням потреб конкретного виду. Проте має і недоліки – менша продуктивність з одного гектара площі ставка, втрата можливості повного використання природних кормових ресурсів ставка, вразливість до захворювань та стресових факторів, економічні ризики одновидового вирощування риби при зміні ринкових умов.

Таблиця 5

**Аналіз використання моно- та полікультури при вирощуванні
товстолобика білого**

Характеристика використання	Монокультура	Полікультура
Переваги	• Простота управління технологією • Висока спеціалізація • Менше ризику хижацтва між видами	• Раціональне використання харчових ресурсів ставка • Підвищення рибопроductивності • Асортимент товарної риби
Недоліки	• Менша продуктивність з 1 га • Втрата можливості повного використання природного корму	• Складніша система ведення • Необхідність моніторингу міжвидової конкуренції

Що стосується полікультурної системи, то у товаристві «Прогрес» її перевагами є раціональне використання харчових ресурсів ставка, зростання загального вилову риби з одиниці площі ставка. Серед недоліків – це складніша система ведення, постійна необхідність моніторингу міжвидової конкуренції.

У цілому впровадження полікультурної системи є дієвим методом ресурсозбереження: завдяки живленню планктоном і перетворенню його на приріст біомаси, товстолобики ефективно повертають біогенні елементи, які були втрачені під час сільськогосподарської діяльності, у формі тваринного білка. Цей підхід ґрунтується на біоекологічних принципах раціонального використання ресурсів водойми, де кожен вид риби займає власну екологічну нішу, споживає різні типи корму й освоює окремі ділянки водойми. У полікультурному вирощуванні риби між видами не виникає суперництва. Крім екологічних переваг, полікультура є економічно доцільною: вона забезпечує різноманітну товарну рибну продукцію (зокрема, коропа, товстолобика, білого амура), що дозволяє стабілізувати доходи та знизити ризики, пов'язані з коливаннями ринку або несприятливими природними умовами [34].

Використання різних видів риби у полікультурі СТОВ «Прогрес» базується на рекомендованих параметрах – таблиця 6. Найбільший відсоток (50-60) припадає на коропа звичайного як основного об'єкта вирощування при полікультурі. Товстолобик займає 25-30%, білий амур – 10-15%.

Таблиця 6

Рекомендоване співвідношення видів риби у полікультурі

№ п/п	Вид риби	% від загальної кількості
1	Короп звичайний	50–60 %
2	Товстолобик білий	25–30 %

3	Білий амур	10–15 %
---	------------	---------

У неповносистемному ставковому типі аквакультури з напівінтенсивною формою організації отримання риби товариства «Прогрес» полікультурна система вирощування товстолобика білого має більшу ефективність завдяки раціональному використанню кормової бази та підвищенню загальної продуктивності. Водночас вона вимагає уважнішого догляду й чіткого дотримання біологічного балансу.

Отже, у СТОВ «Прогрес» ефективно застосовують одночасно моно- та полікультуру товстолобика білого, що дозволяє оптимізувати використання ресурсів водойм, підвищити рибопродуктивність водойм та знизити можливі економічні ризики.

ВИСНОВКИ

Аквакультура, за умов належного регулювання, може стати екологічно стійкою альтернативою традиційному рибальству. Цей сектор відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та сталого використання водних ресурсів. Крім того, рибництво є важливим джерелом зайнятості населення. Розвиток та підтримка рибного сектору сприяють зниженню рівня бідності, покращенню добробуту населення та зміцненню харчової незалежності місцевих громад.

Ринок аквакультури у світі демонструє стабільне зростання, зокрема через зростаючий попит на білкові продукти, виснаження природних рибних ресурсів і вдосконалення технологій вирощування риби та морепродуктів. У 2023 році глобальне виробництво аквакультури вперше перевищило вилов морської риби, ставши ключовим джерелом водних біоресурсів. В Україні галузь аквакультури перебуває на етапі активного розвитку, зосереджуючись переважно на вирощуванні коропа, товстолоба, сома та осетрових.

Вирощування товстолобика є перспективним напрямком аквакультури завдяки його швидкому росту, невибагливості до умов утримання та здатності очищувати водойми, споживаючи фітопланктон. Ця риба має стабільний попит на внутрішньому ринку та за кордоном.

Сільськогосподарське ТОВ «Прогрес» є підприємством, основний вид діяльності якого – це прісноводне рибництво (аквакультура) (КВЕД 03.22), що відзначається прибутковістю попри складні часи для держави та має сприятливе середовище для розвитку сільськогосподарського виробництва.

Використання одночасно моно- та полікультури товстолобика в умовах СТОВ «Прогрес» є ефективною стратегією для підвищення рибопродуктивності, оптимізації використання ресурсів та зниження ризиків завдяки диверсифікації продукції. Цей підхід дозволяє досягти високих результатів у рибництві, зберігаючи екологічну рівновагу та економічну доцільність та може бути рекомендованим для виробництва товарної риби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tkachuk Volodymyr, Shuliar Alina, Linkevych Diana, **Korniychuk Mykhailo**. Aquaculture as a component of food security. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 черв. 2025 р. Житомир: Вид.-во Поліського національного університету, 2025. С. 115–116.
2. Користь річкової і морської риби. URL : https://chrk.darg.gov.ua/_koristj_richkovoji_i_0_0_0_1811_1.html (дата звернення: 16.03.2025).
3. Риба. URL : <https://www.prowse.com.ua/harchova-tsinnist/ryba/> (дата звернення: 16.03.2025).
4. Корнійчук М. В. Вирощування товстолоба – перспективний напрям аквакультури. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2025. Вип. 19. С. 27.
5. Шевченко В. Ю. Аквакультура перспективних об'єктів : навч. посібн. Запоріжжя : Гельветика, 2020. 402 с.
6. Хімічний склад та харчова цінність риби. Користь риби для організму. URL : <https://aqua-svit.com.ua/koral> (дата звернення: 16.03.2025).
7. Зелена книга : аналіз рибної галузі України. URL : <https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2024/07/ZK-Analiz-rybnoi-galuzi-Ukrainy.pdf> (дата звернення: 16.03.2025).
8. Експертне обговорення: стан та перспективи розвитку секторів аквакультури і рибництва в умовах війни та євроінтеграції. URL : https://darg.gov.ua/_ekspertne_obgovorenja_stan_0_0_0_14046_1.html (дата звернення: 19.03.2025).
9. У 2023 році загальний обсяг виробництва продукції аквакультури
склав 15,3 тис. тонн. URL :

https://darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=13436&lp=23 (дата звернення: 19.03.2025).

10. Огляд виробництва продукції аквакультури в Україні за даними статистичної форми 1а-аквакультура (річна) за 2023 рік. URL : <https://bumtca.com.ua/wp-content/uploads.pdf> (дата звернення: 19.03.2025).

11. Стан розвитку рибництва й аквакультури. URL : <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/20708-stan-rozvytku-rybnystva-i-akvakultury.html> (дата звернення: 19.03.2025).

12. Chemerus, V. & Dushka, V. & Maksym, V.. (2016). Стан та перспективи розвитку аквакультури в Україні. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnology*. 18. 169-176. DOI:10.15421/nvlvet6933.

13. Розвиток рибництва та аквакультури в Україні. URL : <https://osvitafr.com.ua/2025/02/19/rozvytok-rybnystva-ta-akvakultury-v-ukraini/> (дата звернення: 19.03.2025).

14. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL : <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023> (дата звернення: 19.03.2025).

15. Стасишен М. С. Екологізбалансований розвиток рибогосподарського комплексу України : монографія. Київ : РВПС України НАН України, 2010. 323 с.

16. Зведений звіт про сучасний аналіз у галузі аквакультури. URL : https://blacksea-cbc.net/images/e-library/BSB461_DACIAT_-_Consolidated_Report_on_State_of_the_Art_Analyses_in_the_field_of_aquaculture_UA.pdf (дата звернення: 19.03.2025).

17. Н. М. Вдовенко. Державне регулювання розвитку аквакультури в Україні : монографія. Київ : Кондор-Видавництво, 2013. 464 с.

18. Основи фермерського рибного господарства / [М. В. Гринжевський, А. І. Андрющенко, О. М. Третяк, І. І. Грициняк]. Київ : Світ. 2000. 340 с.

19. Литовченко А. В. Фактори впливу на тенденції споживання рибної продукції в світі та в Україні. *Вісник академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок країни*. 2006. № 2. С. 88–93.

20. Кваша С. М., Вдовенко Н. М. Світові тенденції розвитку ринку продукції аквакультури і місце України на ньому. *Економіка ринкових відносин*. 2011. № (7). С. 54–62.

21. Товстолоб – перспективний напрямок у аквакультурі. URL : https://trn.darg.gov.ua/_tovstolob_perspektivnij_0_0_0_737_1.html (дата звернення: 29.03.2025).

22. Кононенко Р., Шевченко П., Кондратюк В., Кононенко І. Інтенсивні технології в аквакультурі. Київ : ЦНЛ, 2019. 410 с.

23. Власов В. А. Прісноводна аквакультура. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 383 с.

24. State of world fisheries and aquaculture: report of the Department fisheries and aquaculture FAO. - Rome: FAO of the United Nations. 2016. 225 р.

25. Андрющенко А. І., Вовк Н. І. Аквакультура штучних водойм : підручник. Київ : МастерПринт, 2014. 586 с.

26. Товстолобик – один із основних видів промислового вирощування риби. URL : https://dn.darg.gov.ua/_tovstolobik_odin_iz_osnovnih_0_0_0_559_1.html (дата звернення: 29.03.2025).

27. Шекк П. В., Бургаз М. І. Аквакультура прісноводних і морських риб, молюсків і безхребетних (відтворення і вирощування, світовий досвід) : навчальний посібник. Одеса : ОДЕУ, 2022. 177 с.

28. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультурі. Одеса : Олдіплюс. 2020. 492 с.

29. Технологія вирощування товстолобика. URL : <https://ua.chunovet.com/info/culture-technology-of-silver-carp-79655583.html> (дата звернення: 29.03.2025).

- 30.** Шерман І. М. Розведення і селекція риб : підручн. Київ : БМТ, 1999. 239 с.
- 31.** Рибицько-біологічні особливості вирощування посадкового матеріалу корокових риб. URL : http://tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/80_2012/48.pdf (дата звернення: 29.03.2025).
- 32.** Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів : Вільна Україна, 1998. 364 с.
- 33.** Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибицтва : підручн. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 484 с.
- 34.** Технології виробництва об'єктів аквакультури / Андрющенко А. І., Алимов С. І., Захаренко М. О., Вовк Н. І. Київ : Вища освіта, 2006. 336 с.
- 35.** Андрющенко А. І. Технологія виробництва продукції аквакультури : навч. посіб. Київ : ЦНЛ, 2006. 336 с.
- 36.** Кононенко В. К., Ібатуллін І. І, Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ : Аграрна освіта. 2003. 133 с.
- 37.** Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник / О. І. Соболев, В. М. Недашківський, Р. А. Петришак та ін.; за редакцією О. І. Соболева. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. 256 с.
- 38.** Рибне господарство Бара. URL : <https://catalog.youcontrol.market/rybne-hospodarstvo/vinnytska-oblast/bar> (дата звернення: 07.04.2025).
- 39.** 03.22 Прісноводне рибицтво в Вінницькій області. URL : <https://catalog.youcontrol.market/03.22/vinnytska-oblast> (дата звернення: 07.04.2025).
- 40.** PROGRES, SILSKOGOSPODARSKE TOV. URL : <https://22064.biz-gid.com/> (дата звернення: 07.04.2025).
- 41.** СТОВ «Прогрес», 30072357. URL : https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/30072357/ (дата звернення: 07.04.2025).

42. Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Прогрес». URL : <https://clarity-project.info/edr/30072357> (дата звернення: 07.04.2025).

43. 30072357, СТОБ «Прогрес». URL : <https://opendatabot.ua/c/30072357> (дата звернення: 07.04.2025).

44. Прогрес, сільськогосподарське ТОВ. URL : <https://www.ua-region.com.ua/30072357> (дата звернення: 07.04.2025).

45. Місто Бар на карті. URL : <https://maps.dokladno.com/map.php?obl=4&raj=14&np=13&s=up> (дата звернення: 07.04.2025).

46. Екологічний паспорт Вінницької області. URL : https://www.vin.gov.ua/images/UPRTER/oholoshennia/2023_%20Vinnitska_08.12.2023_F.pdf (дата звернення: 07.04.2025).

47. Фінансово-господарська звітність СТОБ «Прогрес» за три роки.

48. Вінницька область. URL : https://ukrssr.com.ua/vinn/klimat-i-relyef-vinnitskoyi-oblasti#google_vignette (дата звернення: 07.04.2025).

49. What is Aquaculture Technology? URL : <https://www.growag.com/highlights/article/what-is-aquaculture-technology> (дата звернення: 21.04.2025).

50. AQUACULTURE PRODUCTION. FAO informs. URL : <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9df19f53-b931-4d04-acd3-58a71c6b1a5b/content/sofia/2022/aquaculture-production.html> (дата звернення: 21.04.2025).