

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

БОТЕЗ СЕРГІЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ

УДК 639.3(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЩУКИ В УМОВАХ
ПАФ «ЄРЧИКИ» ЖИТОМИРСЬКОЇ 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 _____ Сергій БОТЕЗ

Керівник роботи:
Віра Кобернюк,
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

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Сергій БОТЕЗ захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Ботез С.В. Особливості технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської 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 кваліфікаційній роботі наведено результати досліджень особливостей технології вирощування щуки (*Esox lucius* L.) в умовах ПАФ «Єрчики». Встановлено, що сприятливі природно-кліматичні та виробничі умови для вирощування щуки. У господарстві застосовується ставова напівінтенсивна технологія, що базується на використанні природної кормової бази та проведенні комплексу підготовчих заходів перед зарибленням водойм. Встановлено, що використання щуки у полікультурі позитивно впливає на екологічний стан водойм, сприяє регулюванню чисельності малоцінних видів риб, покращує використання придної кормової бази та підвищує загальну рибопродуктивність ставів. За результатами досліджень запропоновано рекомендації щодо вдосконалення технології вирощування щуки, зокрема оптимізації щільності посадки риби, розширення площ вирощувальних ставів, посилення контролю за гідрохімічними показниками води та впровадження сучасних елементів інтенсифікації рибництва.

Ключові слова: щука, ставове рибництво, полікультура, рибопродуктивність, кормова база, виживаність, приріст маси.

ANNOTATION

Botez S.V. Peculiarities of pike cultivation technology in the conditions of PAF "Yerchyki" of Zhytomyr region – Qualification work in the form of a manuscript.

Qualification work for the degree of bachelor in the specialty 207 Aquatic bioresources and aquaculture. – Polesie National University, Zhytomyr, 2026.

The qualification work presents the results of research into the features of the technology of pike cultivation (*Esox lucius* L.) in the conditions of PAF "Yerchyki".

It was established that the natural and climatic and production conditions for pike cultivation are favorable. The farm uses pond semi-intensive technology, which is based on the use of natural feed base and carrying out a complex of preparatory measures before stocking reservoirs. It has been established that the use of pike in polyculture has a positive effect on the ecological state of water bodies, helps regulate the number of low-value fish species, improves the use of the natural food base and increases the overall fish productivity of ponds. According to the results of the research, recommendations were proposed for improving the technology of pike farming, in particular, optimizing the density of fish planting, expanding the area of growing ponds, strengthening control over hydrochemical indicators of water and introducing modern elements of fish farming intensification. **Keywords:** pike, pond fish farming, polyculture, fish productivity, food base, survival, weight gain.

ЗМІСТ

	ст
Вступ	5
Розділ 1. Огляд літератури	7
1.1. Сучасний стан і значення рибництва в Україні	7
1.2. Біологічні особливості щуки	9
1.3. Технологія вирощування щуки у ставових умовах	11
1.4. Годівля та кормова база щуки	13
Розділ 2 Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	15
2.1. Місце та умови проведення досліджень	15
2.2. Матеріал і методика проведення досліджень	17
Розділ 3. Результати дослідження	20
3.1. Характеристика технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики»	20
3.2. Аналіз кормової бази при вирощуванні щуки в умовах ПАФ «Єрчики»	25
Висновки та пропозиції виробництву	28
Список використаної літератури	30

ВСТУП

Рибництво є однією з важливих галузей агропромислового комплексу України, що забезпечує населення цінною білковою продукцією та сприяє ефективному використанню водних ресурсів. В умовах сучасного розвитку аквакультури особливої актуальності набуває вирощування хижих видів риб, серед яких важливе місце займає щука. Цей вид характеризується високими смаковими якостями м'яса, значною харчовою цінністю, швидким ростом та високим попитом серед споживачів.

Щука є одним із перспективних об'єктів ставового рибництва, оскільки здатна ефективно використовувати природну кормову базу водойм, регулювати чисельність дрібної малоцінної риби та покращувати біологічний баланс у ставових екосистемах. У сучасних умовах ведення рибного господарства важливого значення набуває вдосконалення технологічних процесів вирощування щуки, підвищення рибопродуктивності водойм та забезпечення економічної ефективності виробництва рибної продукції.

Приватна агрофірма «Єрчики» Житомирської області є багатогалузевим сільськогосподарським підприємством, яке поряд із розвитком рослинництва і тваринництва займається прісноводним рибництвом та аквакультурою. Господарство має сприятливі природно-кліматичні умови, достатню кількість ставів і водних ресурсів, що створює належні передумови для вирощування риби різних видів, зокрема щуки.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає у необхідності вдосконалення технології вирощування щуки в умовах ставових господарств, підвищення ефективності використання водойм та збільшення обсягів виробництва якісної рибної продукції. Вивчення особливостей технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» дає можливість оцінити ефективність застосовуваних технологічних прийомів, визначити основні фактори, що впливають на ріст і продуктивність риби, а також розробити практичні рекомендації щодо покращення ведення рибного господарства.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження особливостей технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області та оцінка ефективності використання технологічних заходів у процесі вирощування риби.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі **завдання**:

- охарактеризувати природно-кліматичні та виробничі умови господарства;
- дослідити технологію вирощування щуки у ставових умовах;
- проаналізувати умови утримання та годівлі риби;
- оцінити показники росту, розвитку та рибопродуктивності;
- розробити пропозиції щодо удосконалення технології вирощування риби.

Об'єктом дослідження: процес вирощування щуки в умовах ставового господарства ПАФ «Єрчики».

Предметом дослідження: технологічні особливості вирощування щуки, показники її росту, продуктивності та ефективності виробництва рибної продукції.

Під час виконання роботи використовувалися загальноприйняті зоотехнічні, гідробіологічні, рибогосподарські та економічні **методи досліджень**, а також методи аналізу та узагальнення отриманих результатів. Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для вдосконалення технології вирощування щуки у ставових господарствах, підвищення рибопродуктивності водойм та економічної ефективності рибницької галузі.

Публікації: представлено 2 наукові тези.

Структура кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, характеристики матеріалу та методики досліджень, результатів власних досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків.

Роботу викладено на 34 сторінках друкованого тексту, доповнено 5 таблицями та 5 рисунками. Перелік використаних джерел налічує 46.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан і значення рибництва в Україні

Рибництво є важливою галуззю агропромислового комплексу України, яка забезпечує населення високоякісною білковою продукцією, сприяє ефективному використанню водних ресурсів та формує додаткові джерела прибутку для сільськогосподарських підприємств. У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва особливого значення набуває аквакультура, яка дозволяє отримувати стабільні обсяги рибної продукції незалежно від стану природних водойм[1,18].

В Україні значна увага приділяється розвитку ставового рибництва, яке є найбільш поширеною формою вирощування риби. Це пов'язано з наявністю значної кількості ставів, водосховищ та сприятливих природно-кліматичних умов. Основними об'єктами вирощування традиційно залишаються короп, товстолобик, білий амур та інші рослиноїдні види риб. Однак останніми роками спостерігається підвищений інтерес до вирощування хижих видів, зокрема щуки[1,3,5].

Розвиток рибництва має не лише продовольче, а й екологічне значення. Рациональне використання водойм сприяє підтриманню біологічної рівноваги, покращенню санітарного стану водних екосистем та зменшенню чисельності малоцінних видів риб. Саме тому вирощування хижих риб у ставових господарствах набуває дедалі більшої актуальності [23, 35].

Щука звичайна (*Esox lucius* L.) є одним із найпоширеніших хижих видів прісноводних риб помірної зони Північної півкулі. Вона має важливе господарське значення як цінний об'єкт промислового, любительського та ставового рибництва. Завдяки високим темпам росту, добрим смаковим якостям м'яса та здатності регулювати чисельність малоцінних видів риб щука широко використовується для біологічної меліорації водойм [11,35].

В останні десятиліття інтерес до щуки значно зріс у зв'язку з розвитком аквакультури та необхідністю відновлення природних популяцій, чисельність

яких у багатьох регіонах знижується через антропогенний вплив, погіршення умов нересту та надмірний вилов[37,38].

Традиційно відтворення щуки здійснювалося природним шляхом у нерестових ставах. Проте нестабільність природних умов зумовила розвиток методів штучного відтворення. Сучасні технології передбачають відбір виробників, стимуляцію дозрівання статевих продуктів, штучне запліднення, інкубацію ікри та підрощування личинок у контрольованих умовах[7, 39].

Дослідження показали, що використання гормональної стимуляції нересту дозволяє підвищити вихід життєздатної ікри та синхронізувати процес отримання потомства. Для інкубації ікри широко застосовують апарати Вейса та «Амур», які забезпечують необхідний водообмін і кисневий режим [34,46].

Особлива увага приділяється вирощуванню молоді. У перші дні життя личинки живляться зоопланктоном, а згодом переходять на хижацький тип живлення. Тому важливим елементом технології є забезпечення достатньої кормової бази та попередження канібалізму серед молоді [35].

На відміну від коропа, форелі чи осетрових, селекція щуки перебуває на початковому етапі розвитку. Більшість досліджень спрямована на вивчення генетичної структури популяцій, спадковості господарсько корисних ознак та адаптивних можливостей виду[40, 45].

Важливим напрямом є оцінка генетичної мінливості природних популяцій. За допомогою молекулярно-генетичних маркерів встановлено наявність значної внутрішньовидової диференціації, що створює передумови для формування селекційних стад із бажаними характеристиками[30,44].

Перспективними селекційними ознаками є:

- швидкість росту;
- виживаність молоді;
- стійкість до захворювань;
- ефективність використання кормів;
- адаптивність до умов індустріальної аквакультури;
- репродуктивні показники виробників [29,36].

1.2. Біологічні особливості щуки

Щука є перспективним об'єктом аквакультури завдяки високим темпам росту, добрим смаковим якостям м'яса та значному попиту серед споживачів. Вона ефективно використовує природну кормову базу водойм, що дозволяє зменшувати витрати на штучні корми та підвищувати економічну ефективність виробництва[4, 37].

Щука звичайна (*Esox lucius* L.) належить до родини Щукові (Esocidae) і є одним із найпоширеніших хижих видів прісноводних риб. Вона поширена у річках, озерах, водосховищах та ставках Європи, Азії та Північної Америки. В Україні щука трапляється практично у всіх прісноводних водоймах [7,44].

Завдяки зовнішньому заплідненню щука є зручним об'єктом для проведення контрольованих схрещувань і оцінки спадковості окремих ознак. Сучасні дослідження доводять можливість використання методів популяційної генетики для оцінки рівня генетичного різноманіття та ефективності селекційних програм[30, 36].

Особливого значення набувають методи кріоконсервації сперми, які дозволяють створювати генетичні банки та зберігати цінний племінний матеріал протягом тривалого часу. Це відкриває нові можливості для селекційної роботи та збереження генофонду виду[9, 42].

Розвиток індустріальної аквакультури потребує створення спеціалізованих селекційних ліній щуки, пристосованих до вирощування в умовах контрольованого середовища. Дослідження останніх років демонструють перспективність використання установок замкнутого водопостачання, де можна контролювати умови утримання та здійснювати цілеспрямований відбір особин за господарсько корисними ознаками[13].

Важливим напрямом майбутніх досліджень є впровадження геномних технологій, маркер-асоційованої селекції та створення високопродуктивних племінних стад. Генетичні ресурси щуки та наявність секвенованого геному відкривають широкі можливості для вдосконалення селекційних програм [13, 41].

Тіло щуки видовжене, торпедоподібне, добре пристосоване до швидкого пересування у воді. Голова велика, рот широкий із численними гострими зубами, що дозволяє ефективно утримувати здобич. Спинний плавець зміщений до хвостової частини тіла, що забезпечує різкі кидки під час полювання[6, 35].

Щука є типовим хижаком-засадником. Основу її живлення становить дрібна риба, а також пуголовки, жаби, водяні комахи та інші водні організми. Молодь на ранніх стадіях розвитку споживає зоопланктон, після чого переходить до хижого способу живлення[35].

Темпи росту щуки значною мірою залежать від температури води, забезпеченості кормовими організмами та щільності посадки. У сприятливих умовах сеголетки можуть досягати маси 150–300 г, а дорослі особини — понад 5–10 кг[30].

Оптимальна температура для росту щуки становить 18–22 °С. При зниженні вмісту кисню у воді нижче 4–5 мг/л спостерігається пригнічення життєдіяльності риби та зниження інтенсивності живлення[10].

Статевої зрілості щука досягає у віці 2–4 років. Нерест проходить ранньою весною одразу після скресання льоду за температури води 3–6 °С. Ікра відкладається на підводну рослинність у прибережній зоні водойм. Плодючість самок залежить від віку та маси тіла і може становити від 20 до 200 тис. ікринок[26, 35].

Щука є цінним промисловим видом риби. Її м'ясо характеризується високими дієтичними властивостями, містить значну кількість повноцінного білка та незначний відсоток жиру. Завдяки цьому продукція зі щуки користується стабільним попитом серед населення[8, 24].

Вирощування щуки має важливе меліоративне значення. Вона регулює чисельність малоцінної риби у водоймах, запобігає надмірному розвитку окремих видів та підтримує екологічну рівновагу. Використання щуки у полікультурі з коропом та рослиноїдними рибами сприяє більш повному використанню кормових ресурсів ставу[14, 31].

У ставових господарствах щука часто використовується як біологічний меліоратор. Її присутність дозволяє зменшувати кількість дрібної риби-конкурента та покращувати умови росту основних об'єктів вирощування[15, 32].

Висока ринкова вартість щуки робить її економічно привабливим об'єктом вирощування. У сучасних умовах зростає попит на живу, охолоджену та перероблену рибу, що створює передумови для розширення виробництва[12,17].

Щука належить до родини Esocidae і характеризується видовженим тілом, великою головою та потужним щелепним апаратом. Вид відзначається високою пластичністю до умов середовища та заселяє різноманітні типи прісноводних водойм. Статевої зрілості самці досягають переважно у віці 2–3 років, самки – 3–4 років. Нерест відбувається ранньою весною за температури води 4–10 °C на мілководних ділянках із добре розвиненою рослинністю [16, 21].

Плодючість самок залежить від віку та маси тіла і може становити від 20 до 200 тис. ікринок. Ікра клейка, прикріплюється до рослинності, а ембріональний розвиток триває від 8 до 20 діб залежно від температурного режиму [35].

1.3. Технологія вирощування щуки у ставових умовах

Технологія вирощування щуки включає комплекс організаційних, біотехнічних та ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на отримання високоякісної рибної продукції.

Першим етапом є підготовка ставів до зариблення. Проводять осушення водойм, очищення ложа ставів від мулу та надлишкової рослинності, ремонт гідротехнічних споруд, дезінфекцію окремих ділянок та вапнування. Такі заходи покращують санітарний стан водойм і сприяють формуванню сприятливих умов для вирощування риби[19, 20].

Для стимулювання розвитку природної кормової бази застосовують органічні та мінеральні добрива. Це сприяє розвитку фітопланктону, зоопланктону та бентосу, які є важливими кормовими організмами для молоді риби [22, 25].

Інкубацію ікри щуки проводять у спеціальних інкубаційних апаратах або у природних умовах. Після викльову личинок їх переводять у вирощувальні стави. Важливою умовою успішного підрощування молоді є достатня кількість природних кормів та оптимальний температурний режим [14, 34].

Під час вирощування молоді особливу увагу приділяють щільності посадки. Надмірна концентрація риби призводить до нестачі кормів, посилення канібалізму та зниження виживаності. Тому необхідно дотримуватись рекомендованих технологічних нормативів [12, 26].

У нагульних ставах щука живиться переважно дрібною рибою. Це дозволяє ефективно використовувати природну кормову базу водойм без значних витрат на комбікорми. У деяких господарствах застосовують комбіноване вирощування щуки з коропом, товстолобиком та білим амуром [7, 36].

Важливим фактором успішного вирощування риби є якість водного середовища. Для нормального росту та розвитку щуки необхідний оптимальний кисневий режим, відповідна температура води та стабільні гідрохімічні показники [18, 27].

Вміст розчиненого кисню у воді має становити не менше 5 мг/л. При дефіциті кисню риба втрачає апетит, сповільнюється її ріст та знижується стійкість до захворювань [27,35].

Оптимальна реакція середовища (рН) для вирощування щуки перебуває у межах 6,5–8,5. Відхилення показників кислотності негативно впливає на фізіологічний стан риби[27].

Температурний режим водойми має велике значення для інтенсивності обміну речовин. Найбільш сприятливими умовами для росту щуки є

температура води 18–22 °С. При надмірному нагріванні води зменшується концентрація кисню та погіршуються умови утримання риби[27,35].

1.4. Годівля та кормова база щуки

Щука є типовим хижаком, тому основою її живлення є дрібна риба. Молодь на ранніх стадіях розвитку живиться зоопланктоном, а надалі переходить до поїдання личинок комах та мальків риб[28, 33].

Для успішного вирощування молоді необхідно забезпечити достатній розвиток природної кормової бази. З цією метою проводять удобрення ставів та регулювання гідробіологічного режиму водойм[33,35].

У господарствах можуть використовуватися додаткові кормові риби – карась, верховодка, плітка та інші малоцінні види. Використання природних кормів дозволяє зменшити витрати на штучні комбікорми та покращити якість рибної продукції[35].

Недостатня кількість кормів часто призводить до проявів канібалізму серед молоді щуки. Це є однією з основних проблем під час вирощування сеголетків [14,43].

У процесі вирощування щука може уражуватись бактеріальними, паразитарними та грибковими захворюваннями. Основними причинами виникнення хвороб є погіршення якості води, надмірна щільність посадки, нестача кисню та порушення технологічних вимог[27,35].

Для профілактики захворювань проводять комплекс ветеринарно-санітарних заходів: дезінфекцію ставів, контроль якості води, профілактичне вапнування, ветеринарний нагляд та дотримання технологічних нормативів.

Важливе значення має регулярний контроль фізіологічного стану риби та санітарного стану водойм. Своєчасне проведення профілактичних заходів сприяє зменшенню втрат риби та підвищенню ефективності виробництва[27,35].

Застосування сучасних технологічних підходів у поєднанні з раціональним використанням природних ресурсів дозволяє господарству

отримувати стабільні показники рибопродуктивності та забезпечувати ефективне використання водойм.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить про перспективність вирощування щуки у ставових господарствах України. Водночас ефективність виробництва значною мірою залежить від дотримання технологічних вимог, якості водного середовища, забезпеченості кормовою базою та організації виробничих процесів. Тому дослідження особливостей технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» є актуальним та має важливе практичне значення для подальшого розвитку рибництва.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводилися в умовах приватної агрофірми ПАФ «Єрчики», що розташована у Житомирській області. Господарство є багатогалузевим сільськогосподарським підприємством, основними напрямками діяльності якого є рослинництво, тваринництво та рибництво.

Приватна агрофірма «Єрчики» була створена у 2000 році на базі колишнього приватно-колективного підприємства імені Фрунзе. Підприємство має значний виробничий потенціал та сучасну матеріально-технічну базу, що забезпечує ефективне ведення сільськогосподарського виробництва.

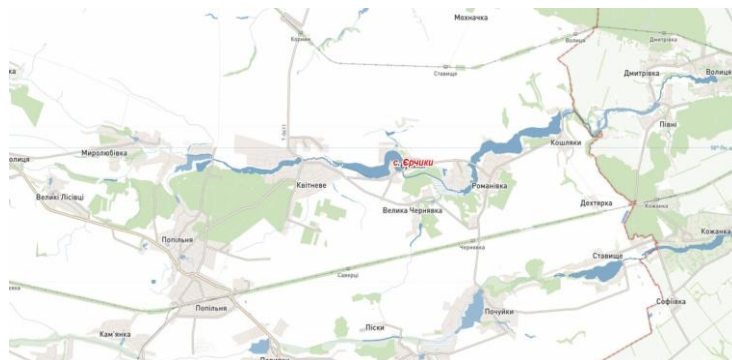


Рис. 2.1. Географія розташування агрофірми

Підприємство має достатню матеріально-технічну базу для ведення рибогосподарської діяльності. У структурі господарства функціонують ставові водойми різного призначення: нерестові, вирощувальні та нагульні стави. Водойми забезпечуються водою за рахунок природних джерел та атмосферних опадів, що створює сприятливі умови для вирощування риби.

Клімат Житомирської області помірно континентальний, із теплим літом та помірно холодною зимою. Середньорічна температура повітря становить близько $+7...+9$ °C. У літній період температура води у ставах досягає

оптимальних показників для вирощування теплолюбних видів риби, зокрема щуки. Тривалість вегетаційного періоду становить у середньому 190–210 діб.

Ставові водойми господарства характеризуються задовільним гідрологічним і гідрохімічним режимом. Вміст розчиненого кисню у воді протягом вегетаційного періоду переважно перебуває у межах нормативних показників, а реакція середовища (рН) є близькою до нейтральної або слабколужної.

Рибництво у ПАФ «Єрчики» здійснюється за ставовою технологією. У господарстві вирощують коропа, білого амура, товстолобика та хижі види риби, зокрема щуку. Використання полікультури дозволяє ефективніше використовувати природну кормову базу водойм і підвищувати рибопродуктивність ставів.

Землекористування господарства становить понад 5 тис. га сільськогосподарських угідь. Основними напрямками діяльності є вирощування зернових, технічних та кормових культур, виробництво молока і м'яса, а також племінне тваринництво. У структурі посівних площ значне місце займають пшениця, кукурудза, соя, ріпак та цукрові буряки.

ПАФ «Єрчики» має статус племінного господарства з розведення великої рогатої худоби української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід. У господарстві активно впроваджуються сучасні технології виробництва, механізації та автоматизації виробничих процесів (рис. 2.2-2.5).

Для ведення рибницького господарства у ПАФ «Єрчики» використовуються ставки різного призначення, які забезпечують вирощування посадкового матеріалу та товарної риби. Водойми мають задовільний гідрологічний і гідрохімічний стан та придатні для вирощування об'єктів аквакультури. Водопостачання ставів здійснюється за рахунок природних водних джерел та атмосферних опадів.



Рис. 2.2-2.5. ПАФ «Єрчики»

Таким чином, природно-кліматичні умови, наявність водних ресурсів, достатня кормова база та сучасний рівень організації виробництва у ПАФ «Єрчики» створюють сприятливі передумови для ефективного вирощування щуки та проведення наукових досліджень у галузі аквакультури.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Матеріалом для проведення досліджень були показники вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області. У процесі виконання роботи вивчалися технологічні особливості вирощування риби, умови утримання, показники росту та розвитку щуки, рибопродуктивність ставів, а також економічна ефективність виробництва.

Об'єктом досліджень була щука звичайна (*Esox lucius* L.) різних вікових груп, яка вирощувалася у ставових водоймах господарства.

Під час проведення досліджень враховували:

- площу та характеристику ставів;
- щільність посадки риби;
- гідрохімічні показники води;
- забезпеченість кормовою базою;

- показники росту риби;
- виживаність молоді;
- рибопродуктивність ставів;
- економічні показники вирощування.

Для аналізу використовували дані первинного зоотехнічного та рибогосподарського обліку господарства, результати контрольних виловів, матеріали виробничої документації та власні спостереження.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик у рибництві та аквакультурі [35].

Вивчення технології вирощування шуки здійснювали шляхом аналізу виробничих процесів у господарстві. При цьому оцінювали підготовку ставів до зариблення, способи отримання та вирощування молоді, особливості годівлі риби, умови утримання та профілактичні заходи .

Гідрохімічні показники води визначали за загальноприйнятими методами. Контролювали температуру води, вміст розчиненого кисню та реакцію середовища (рН). Температуру води вимірювали водним термометром, а вміст кисню визначали оксиметричним методом [6].

Контроль за ростом риби проводили шляхом періодичних контрольних виловів. Під час досліджень визначали середню масу риби, абсолютний та середньодобовий прирости.

Виживаність риби визначали у відсотках за співвідношенням кількості виловленої риби до кількості посадженого матеріалу.

Рибопродуктивність ставів визначали за кількістю отриманої рибної продукції з 1 га водної площі.

Дослідження проводили у виробничих умовах господарства протягом вегетаційного періоду. Перед зарибленням стави проходили комплекс підготовчих робіт, який включав осушення водойм, очищення ложа ставів від надлишкової рослинності та мулових відкладень, ремонт гідротехнічних споруд і профілактичну дезінфекцію.

Зариблення ставів здійснювали молоддю щуки відповідно до технологічних нормативів. Вирощування риби проводили у полікультурі з іншими видами риб, що сприяло ефективнішому використанню природної кормової бази водойм.

У період вирощування регулярно контролювали гідрохімічний режим водойм, санітарний стан ставів та фізіологічний стан риби. Особливу увагу приділяли вмісту розчиненого кисню у воді та температурному режиму.

Годівля щуки здійснювалася переважно за рахунок природної кормової бази водойм. Основу живлення становила дрібна малоцінна риба та інші водні організми.

Під час проведення досліджень дотримувалися загальноприйнятих технологічних вимог вирощування риби, що забезпечувало отримання об'єктивних результатів дослідження.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики»

Ефективність вирощування щуки значною мірою залежить від рівня організації технологічного процесу, який включає підготовку водойм, формування та утримання маточного поголів'я, проведення нерестової кампанії, інкубацію ікри, вирощування личинок і молоді, а також забезпечення оптимальних умов годівлі та утримання риби на всіх етапах онтогенезу. Використання науково обґрунтованих технологічних прийомів дозволяє підвищити рибопродуктивність водойм, забезпечити високу виживаність молоді та отримати якісний рибопосадковий матеріал.

У сучасних умовах аквакультури щука є цінним об'єктом риборозведення, який широко використовується як для зариблення природних водойм, так і для вирощування в умовах ставових господарств. Особливе значення цей вид має як біологічний меліоратор, що сприяє регулюванню чисельності малоцінних видів риб і покращенню екологічного стану водойм.

Приватна агрофірма ПАФ «Єрчики» Житомирської області має сприятливі природно-кліматичні умови для ведення рибництва. Господарство володіє системою ставів різного виробничого призначення, які забезпечують проведення повного циклу вирощування рибопосадкового матеріалу та товарної риби. Наявність достатньої площі водного фонду, відповідний гідрохімічний режим водойм і забезпеченість кормовою базою створюють передумови для ефективного вирощування щуки.

Технологія вирощування щуки в господарстві базується на використанні ставового методу рибництва та включає комплекс взаємопов'язаних виробничих операцій: підготовку нерестових і вирощувальних ставів, отримання потомства від плідників, інкубацію ікри в природних або контрольованих умовах, вирощування личинок і мальків, а також формування

ремонтно-маточного стада. Особлива увага приділяється створенню оптимальних умов для розвитку природної кормової бази, підтриманню належного санітарного стану водойм та контролю за основними гідрохімічними показниками водного середовища.

У зв'язку з цим важливим завданням дослідження є аналіз особливостей технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики», оцінка ефективності застосовуваних технологічних заходів та визначення можливостей підвищення продуктивності рибницького виробництва.

Одним із найважливіших технологічних показників є щільність посадки личинок у вирощувальні ставки. Залежно від кормової бази водойми та виробничих завдань господарства цей показник може становити від 20 до 50 тис. екземплярів на 1 га. Оптимальна щільність посадки забезпечує ефективне використання природних кормових ресурсів та знижує рівень внутрішньовидової конкуренції.

Важливим показником технології є виживаність молоді. За сприятливих умов утримання та достатньої забезпеченості кормом виживаність личинок до стадії цьоголіток становить 20–40 %, а в окремих випадках може досягати 50 %. Основними чинниками, що впливають на цей показник, є якість водного середовища, рівень розвитку природної кормової бази та ступінь прояву канібалізму серед молоді.

Середня маса цьоголіток щуки наприкінці вегетаційного періоду зазвичай становить 20–50 г, а за інтенсивних технологій вирощування може перевищувати 60–80 г. Отримання молоді більшої маси сприяє підвищенню її виживаності під час зимівлі та подальшого вирощування.

Важливе значення має рибопродуктивність вирощувальних ставів. У спеціалізованих господарствах за дотримання технологічних нормативів вихід цьоголіток щуки може становити 300–600 кг/га. Рівень продуктивності залежить від якості підготовки водойм, гідрохімічного режиму, кормозабезпечення та ефективності проведення рибоводно-меліоративних заходів.

Одним із основних показників якості середовища є температурний режим. Оптимальна температура води для росту молоді щуки знаходиться в межах 18–24 °С. Вміст розчиненого кисню не повинен знижуватися нижче 5 мг/л, а показник рН має перебувати в межах 6,5–8,5.

У процесі вирощування щуки особлива увага приділяється контролю за розвитком природної кормової бази. Основними кормовими організмами для личинок є коловертки, гіллястовусі та веслоногі ракоподібні, а для підрощеної молоді – мальки малоцінних видів риб. Наявність достатньої кількості кормових організмів сприяє швидкому росту молоді та зменшенню випадків канібалізму.

Таким чином, основними технологічними показниками вирощування щуки є щільність посадки, виживаність молоді, середня маса риби, рибопродуктивність ставів, якість водного середовища та стан природної кормової бази. Саме від рівня цих показників залежить ефективність виробництва рибопосадкового матеріалу та товарної продукції в умовах ПАФ «Єрчики».

У ПАФ «Єрчики» вирощування щуки здійснювали у ставових водоймах за напівінтенсивною технологією у полікультурі з коропом, білим амуром та товстолобиком. Загальна площа рибогосподарських ставів господарства становила близько 48,0 га, із яких для вирощування щуки використовували 12,5 га нагульних ставів та 3,2 га вирощувальних.

Перед початком виробничого сезону проводили комплекс підготовчих робіт:

- осушення ставів – 100 % площ;
- очищення ложа водойм – 85 % площ;
- вапнування – 1,8–2,2 т/га;
- внесення органічних добрив – 2,5–3,0 т/га.

Тривалість підготовчого періоду становила 25–30 діб.

Зариблення ставів проводили у квітні. Для вирощування використовували молодь щуки середньою масою 28,4 г. Щільність посадки становила 1,8 тис. екз./га (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Основні технологічні показники вирощування щуки

Показники	Значення
Площа нагульних ставів, га	12,5
Площа вирощувальних ставів, га	3,2
Щільність посадки, тис. екз./га	1,8
Середня маса посадкового матеріалу, г	28,4±1,6
Тривалість вирощування, діб	180
Вихід товарної риби, %	74,6
Середня маса товарної риби, г	462,7±12,5
Рибопродуктивність, кг/га	486

Упродовж вегетаційного періоду здійснювали постійний контроль гідрохімічного режиму водойм та фізіологічного стану риби.

Показники якості води у ставових водоймах перебували у межах рибогосподарських нормативів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Гідрохімічні показники води у ставах ПАФ «Єрчики»

Показники	Місяці			
	травень	липень	вересень	норма
Температура води, °C	17,8	24,2	18,6	18–25
Вміст кисню, мг/л	7,2	5,6	6,4	>5
pH води	7,1	7,8	6,8	6,5–8,5
Прозорість води, см	38	32	41	30–45
Амонійний азот, мг/л	0,21	0,34	0,27	<0,5

Аналіз даних показав, що найнижчий вміст кисню спостерігався у липні через підвищення температури води, однак показники залишалися у допустимих межах.

У процесі досліджень проводили щомісячні контрольні вилови для оцінки росту риби (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Динаміка росту щуки протягом вегетаційного періоду

Місяць	Середня маса, г	Абсолютний приріст, г	Середньодобовий приріст, г
Квітень	28,4±1,6	–	–
Травень	74,6±3,2	46,2	1,54
Червень	156,8±5,1	82,2	2,74
Липень	258,4±7,4	101,6	3,39
Серпень	361,5±10,3	103,1	3,44
Вересень	462,7±12,5	101,2	3,37

Найвищі темпи росту спостерігалися у липні–серпні, коли температура води та розвиток природної кормової бази були оптимальними.

У результаті вирощування встановлено достатньо високі показники виживаності молоді щуки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Показники виживаності та рибопродуктивності

Показники	Значення
Посаджено молоді, тис. екз.	22,5
Виловлено товарної риби, тис. екз.	16,8
Вживаність, %	74,6
Середня маса товарної риби, г	462,7
Загальний вихід продукції, т	6,08
Рибопродуктивність, кг/га	486

Отримані результати свідчать про достатньо ефективну технологію вирощування щуки у господарстві.

3.2. Аналіз кормової бази при вирощуванні щуки в умовах ПАФ «Єрчики»

Ефективність вирощування щуки значною мірою залежить від стану природної кормової бази водойм. На ранніх етапах розвитку личинки та мальки щуки споживають дрібні форми зоопланктону, а в міру росту переходять на живлення більшими безхребетними та молоддю риб. Тому розвиток кормових організмів у ставах є одним із найважливіших чинників, що визначає темпи росту, виживаність та рибопродуктивність водойм.

У ПАФ «Єрчики» для забезпечення належного розвитку природної кормової бази проводять комплекс меліоративних заходів, що включає удобрення ставів органічними та мінеральними добривами, регулювання водного режиму та контроль за якістю води. Такі заходи сприяють інтенсивному розвитку фітопланктону, який є основою трофічного ланцюга водної екосистеми.

У процесі досліджень було встановлено, що основу зоопланктону становили коловертки (Rotatoria), гіллястовусі (Cladocera) та веслоногі ракоподібні (Copepoda). Саме ці організми є основним кормом для личинок щуки в перші тижні життя. Найбільшу кормову цінність мали дафнії, босміни, моїни та циклопи, які характеризуються високим вмістом білка та легкістю засвоєння.

Зоопланктон розвивався нерівномірно протягом вегетаційного періоду. Максимальні показники його чисельності та біомаси спостерігалися у травні-червні, що збігалось з періодом активного живлення личинок та мальків щуки. У подальшому відбувалося поступове зниження чисельності кормових організмів внаслідок їх інтенсивного споживання рибою.

Зообентос був представлений личинками хірономід, олігохетами, молюсками та іншими донними безхребетними. Хоча його роль у живленні молоді щуки є меншою порівняно із зоопланктоном, донні організми становлять додаткове джерело поживних речовин для підрощеної молоді.

Важливим компонентом кормової бази для підрослої щуки є молодь малоцінних видів риб. У ставових водоймах господарства кормовими об'єктами виступали плітка, верховодка, карась сріблястий та інші дрібні види риб. Перехід на хижий тип живлення забезпечував високі темпи росту молоді та сприяв формуванню риб із добрими господарсько-корисними ознаками (табл. 3.5)

Таблиця 3.5

**Характеристика природної кормової бази вирощувальних ставів ПАФ
«Єрчики»**

Показники	Одиниця виміру	Значення
Біомаса фітопланктону	г/м ³	18,4
Чисельність зоопланктону	тис. екз./м ³	285,0
Біомаса зоопланктону	г/м ³	7,6
Чисельність зообентосу	екз./м ²	1260
Біомаса зообентосу	г/м ²	8,4
Частка коловороток у зоопланктоні	%	28,5
Частка гіллястовусих ракоподібних	%	43,2
Частка веслоногих ракоподібних	%	28,3
Забезпеченість кормовими організмами	% до потреби	92,0

Дані таблиці свідчать про достатній розвиток природної кормової бази у вирощувальних ставах господарства. Біомаса зоопланктону становила 7,6 г/м³, що відповідає оптимальним показникам для вирощування молоді хижих риб. Найбільшу частку у структурі зоопланктону займали гіллястовусі ракоподібні (43,2 %), які є одним із найцінніших кормових об'єктів для молоді щуки.

Біомаса зообентосу досягала $8,4 \text{ г/м}^2$, що також свідчить про сприятливі умови для розвитку кормових організмів. Загальна забезпеченість кормовою базою становила 92 % від біологічної потреби риби, що забезпечувало інтенсивний ріст молоді та сприяло отриманню високих показників виживаності.

Таким чином, природна кормова база вирощувальних ставів ПАФ «Єрчики» характеризувалася достатнім рівнем розвитку основних груп кормових організмів і забезпечувала сприятливі умови для вирощування молоді щуки. Це стало одним із факторів отримання високих показників росту, виживаності та рибопродуктивності водойм.

Таким чином, вирощування щуки у ставових умовах ПАФ «Єрчики» є перспективним напрямом рибництва та може бути рекомендоване для подальшого розвитку у господарствах Житомирської області.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень щодо особливостей технології вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області встановлено, що господарство має сприятливі природно-кліматичні та виробничі умови для ефективного ведення ставового рибиництва.

1. ПАФ «Єрчики» забезпечене достатньою кількістю ставових водойм, придатних для вирощування щуки у полікультурі з іншими видами риб. Загальна площа нагульних ставів, задіяних у вирощуванні щуки, становила 12,5 га, а вирощувальних – 3,2 га.

2. У господарстві застосовується ставова напівінтенсивна технологія вирощування щуки з використанням природної кормової бази. Перед зарибленням проводиться комплекс підготовчих робіт: осушення водойм, очищення ложа ставів, вапнування та профілактична дезінфекція.

3. Гідрохімічні показники води у ставах відповідали рибогосподарським нормативам. Температура води протягом вегетаційного періоду становила 17,8–24,2 °С, вміст розчиненого кисню – 5,6–7,2 мг/л, а показник рН перебував у межах 6,8–7,8, що забезпечувало сприятливі умови для росту та розвитку риби.

4. Середня маса посадкового матеріалу щуки становила 28,4, а наприкінці вирощування риба досягла середньої маси 462,7 г. Загальний абсолютний приріст склав 434,3 г, а середньодобовий приріст – 2,41 г.

5. Вживаність молоді щуки у процесі вирощування становила 74,6%, що свідчить про достатньо високий рівень організації технологічного процесу та сприятливі умови утримання риби.

Проведені дослідження підтвердили, що вирощування щуки у полікультурі позитивно впливає на біологічний стан водойм, сприяє ефективнішому використанню природної кормової бази та підвищенню загальної продуктивності ставів.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень господарству ПАФ «Єрчики» рекомендується:

- проводити регулярний моніторинг вмісту кисню у воді для запобігання виникненню стресових умов у риби;
- оптимізувати щільність посадки молоді щуки з урахуванням кормової бази ставів;
- розширити площі вирощувальних ставів для збільшення обсягів виробництва рибопосадкового матеріалу;
- покращити систему профілактичних ветеринарно-санітарних заходів;
- активніше використовувати полікультуру з метою підвищення ефективності використання кормових ресурсів водойм;
- впроваджувати сучасні елементи інтенсифікації рибництва для підвищення рибопродуктивності та економічної ефективності виробництва.

Таким чином, результати досліджень свідчать про перспективність вирощування щуки в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області та доцільність подальшого розвитку цього напрямку рибництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алимов С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи. Київ: Арістей, 2016. 336 с.
2. Андрющенко А. І. Технологія виробництва продукції аквакультури. Київ : Прометей. 2006. 336 с.
3. Аналіз стану рибальства та аквакультури і ринку їх продукції в Україні та світі / М. І. Трофимчук, А. М. Трофимчук, О. С. Бондар та ін. *Агросвіт*. 2025. № 5. С. 1-9. doi: 10.32702/ 2306-6792.2025.5.35.
4. Вдовенко, Н. М., & Павленко, М. М. Сучасні тенденції розвитку та функціонування ринку риби в Україні. *Актуальні питання економіки в забезпеченні цілей сталого розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*, (м. Київ, 4 жовтня 2019 р.), С. 25–27.
5. Вдовенко, Н. М., Сокол Л. М. Роль рибного господарства у продовольчому забезпеченні населення України. *Економіка АПК*. 2017. № 10. С. 49—55.
6. Біологічні основи рибного господарства. Н. Є. Гриневич та ін. Біла Церква : Видавництво БНАУ, 2023. 151 с.
7. Бардач Д. А., Ритер Д. А. Аквакультура. Київ, 2015. 294 с.
8. Багров А. М. Прісноводна аквакультура країни. *Рибне господарство*. 2012. № 4. С. 44–46.
9. Бех В. В. Проблеми в селекційно-племінній роботі в рибництві // *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 1. С. 27—29.
10. Ботез С. Особливості вирощування щуки у контексті сталого розвитку аквакультури. *Зелене сільське господарство як інструмент післявоєнного відновлення сталого розвитку України на шляху до ЄС: зб. матер. І Міжнар. наук.-практ. конф., 30 кв. 2026 р., м. Житомир. Поліський національний університет, 2026. С.154-155.*
11. Власов В. А. Прісноводна аквакультура. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 383 с.

12. Вдовенко Н. М. Державне регулювання розвитку аквакультури в Україні: пріоритети та реалії. *Інвестиції: практика та досвід*. Київ, 2012. № 8. С. 105–107.
13. Гейна К. М., Кутіщев П. С. Біологічна характеристика щуки (*Esox lucius linnaeus*, 1758) пониззя Дніпра в сучасних умовах. *Рибогосподарська наука України*. 2015, №1. С. 34 – 44. 38.
14. Гринжевський М. В., Пекарський А. В. Оптимізація виробництва продукції аквакультури. Київ : Поліграф Консалтинг, 2004. 328 с.
15. Гейко Л. М., Грициняк І. І., Алексієнко В. Р., Алексієнко М. В. Методичні рекомендації з удосконалення методів підрощування личинок риб. Київ : Видавництво ДІА, 2010. 22 с.
16. Інноваційні технології в аквакультурі. Куровський М. О., Блажиевський В. В., Блажиевський О. А., Ботез С. В. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: наук.-теор. збір. м. Житомир. Поліський національний університет, 2025. Вип. 19. С. 49-50
17. Ємцев В. І., Слободянюк Н. М., Ємцев Г. Ф. Інноваційні технології аквакультури як фактор відродження рибного господарства України. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. №11 (39). С. 875 – 884.
18. Козлов В. І. Аквакультура. Київ : Центр учбової літератури, 2019. С. 52–60.
19. Калінін А. З. Установка для вирощування товарної риби. *Технологія та обладнання сільськогосподарського виробництва*: міжгалузевий збірник. 2012. Вип. 4. С. 15–17.
20. Кононенко Р., Шевченко П., Кондратюк В., Кононенко І. Інтенсивні технології в аквакультурі. Київ : ЦУЛ, 2021. 410 с.
21. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні. *Статистика України*. 2017. № 3. С. 13–19.
22. Миськовець Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України. *Бізнес Інформ*. 2020. № 3. С. 104–111. DOI:10.32983/2222-4459-2020-3-104-111.

23. Михальчишина Л., Синенко І. Стратегічні напрями розвитку аквакультури в Україні. *Біоекономіка та аграрний бізнес*. 2020. Т. 11. № 2. С. 72–85.
24. Чемерис В. А., Душка В. І., Максим В. Л. Стан та перспективи розвитку аквакультури в Україні. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. Економічні науки. 2016. Т. 18. № 2. С. 169–175.
25. Косюк Т. Г., Гринчук Ю. Ю., Дмитрук І. В. Виробництво і використання комбікормів у годівлі риби: якість, безпека виробництва та переробки продукції. 2016. С. 94.
26. Кражан С. А., Хижняк М. І. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2014. 333 с.
27. Крушельницька О. В., Лобойко Ю. В., Пукало П. Я., Кравець С. І., Санітарно-гігієнічні дослідження води, ґрунту та корму для риби : навчально-методичний посібник. Львів, 2020. 44 с.
28. Лавринюк О. О., Лісогурська Д. В., Вербельчук Т. В., Борщенко, В. В. Виробництво та реалізація товарної продукції аквакультури в Україні. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2025. С. 48–58. DOI <https://doi.org/10.32782/wba.2025.1.1>.
29. Практичні рекомендації щодо виробництва щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг: науково-методичні рекомендації К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 25 с
30. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник. Ю. Є. Шаріло, Н. М. Вдовенко, М. О. Федоренко, В. В. Герасимчук, Г. І. Небога, Л. А. Гайдамака, О. Б. Олійник, Н. М. Матвієнко, О. О. Деренько, І. Л. Жакун. К. : «Простобук», 2016. 149 с.
31. Сучасний стан і тенденції розвитку рибництва в Україні та світі / Трофимчук А. М. та ін. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2021. № 2. С. 123-133.

32. Трофимчук М. І., Трофимчук А. М., Бондар О. С., Ткаченко О. В., Куновський, Ю. В. Аналіз стану рибальства та аквакультури і ринку їх продукції в Україні та світі. 2025. DOI:10.32702/2306-6792.2025.5.35
33. Теоретичні та практичні аспекти годівлі риб і складання раціонів : навч. посібник / В. В. Борщенко, Ю. В. Обертюх, С. П. Вербельчук та ін. ; за заг. ред. В. В. Борщенка. Житомир: Поліський нац. університет, 2026. 170 с.
34. Технології виробництва об'єктів аквакультури / Андрющенко А. І. та ін. Київ : Вища освіта, 2006. 336 с.
35. Товсик В. Ф. Рибництво : навчальний посібник. Харків : Еспада, 2020. 272 с.
36. Організація селекційно-племінної роботи в рибництві / Гринжевський М. В. та ін. Київ : Рибка моя, 2006. 352 с.
37. Шевченко В. Ю. Аквакультура перспективних об'єктів. Запоріжжя: Гельветика, 2020. 402 с.
38. Шекк П.В., Бургаз М.І. Аквакультура прісноводних і морських риб, моллюсків і безхребетних (відтворення і вирощування, світовий досвід) (Частина 1): навчальний посібник. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2022. 177 с
39. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва : підручник К. : Вища освіта, 2005. 351 с.
40. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва : підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 484 с.
41. Reproductive biology in native European Catfish, *Silurus glanis* L., population in Menzelet Reservoir / A. Alp, C. Kara, HM Buyukc, apar. Turkish Journal of Vetenary and Animal Sciences. 2004. Vol. 28. P. 613-622.
42. Freshwater Fishes in Britain: TheSpecies and their Distribution / C. Davies, J. Shelley, P. Harding, I. McLean, R. Gardiner, G. Peirson // London: Harley Books, 2004. 248 p.
43. David J.A. Water quality and accelerated winter rowth of European catfish using inclosed recirculating system. Water and Environmental Journal. 2006.

№ 20. P. 233-239.

44. Halwart M., Funge-Smith S., Moehl J. Review of the state of world aquaculture. *FAO Fisheries Circular*. 2003. 886(2): 47-58.

45. Szabo, T. Ovulation induction in northern pike *Esox lucius* L. using different GnRH analogues, Ovaprim, Dagin and carp pituitary. *Aquac. Res.* 2003. 34, 479 – 486.

46. Kestemont, P., Jourdan, S., Melard, C., Paspatis, M., Fontaine, P., Cuvier, A., Kentouri, M., Baras, E. Size heterogeneity, cannibalism and competition in cultured predatory fish larvae: biotic and abiotic influences. *Aquaculture*. 2003. 227, 333– 356.