

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ДУДИЧ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 639.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ТЕМПИ ЗРОСТАННЯ БІЛОГО І СТРОКАТОГО ТОВСТОЛОБИКІВ В
УМОВАХ ФОП «ХОМЕНКО ЄВГЕНА ІГОРІВНА» ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

207 Водні біоресурси та аквакультура

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ С. М. Дудич

Керівник роботи:
Микола СЛЮСАР,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир - 2023

АННОТАЦІЯ

Дудич С.М. Темпи зростання білого і строкатого товстолобиків в умовах ФОП «Хоменко Євгена Ігорівна» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 207 – водні біоресурси та аквакультура. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Зміст анотації: Кваліфікаційна робота містить 31 сторінку. Список літератури налічує 43 джерела.

Об'єктом дослідження були білий та строкатий товстолобики на рибоводному сільськогосподарському підприємстві ФОП «Хоменко Євгена Ігорівна». Мета роботи полягала у вивченні темпу зростання білого та строкатого товстолобиків у вирощених ставках з природною кормовою базою.

Ключові слова: товстолобик строкатий, товстолобик білий, корми, розвиток, полікультура, продуктивність риби.

ABSTRACT

Dudych S.M. The rate of growth of white and variegated carp in the conditions of the FOP "Yevgena Ihorivna Khomenko" of the Zhytomyr region. - Qualification work on manuscript rights. Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 207 - water bioresources and aquaculture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

Content of the abstract: The qualification work contains 31 pages. The bibliography includes 43 sources.

The object of the study was white and variegated carp at the fish breeding agricultural enterprise of the FOP "Evgena Ihorivna Khomenko". The purpose of the work was to study the rate of growth of white and variegated carp in rearing ponds with a natural feed base.

Key words: spotted carp, white carp, fodder, development, polyculture, fish productivity.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ	6
1.1. Біологічні характеристики білого та строкатого товстолобиків.	6
1.2. Особливості вирощування рослиноїдних риб	11
Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Історія створення господарства та його шлях розвитку	16
2.2. Матеріали та методи дослідження	19
Розділ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Природна кормова база товстолобиків за даними біологічних досліджень рибників	20
3.2. Кормова база та темп зростання риби	21
ВИСНОВКИ	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	28

ВСТУП

Визначальне значення у розвитку товарного рибництва внутрішніх водойм України мають далекосхідні рослиноїдні риби: білий товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), строкатий товстолобик (*Aristichthys nobilis*) [4,15,26,34].

На середину 60-х років було створено надійну біотехніку штучного розведення, що дозволило організувати великомасштабне виробництво посадкового матеріалу, перевести ставкове рибництво південних районів на вирощування полікультури рослиноїдних риб та коропа, та подвоїти рибопродуктивність ставкових господарств без збільшення витрат кормів та добрив [2,13,27].

Для підвищення виживання молоді розроблені способи підрощування личинок рослиноїдних риб у ставках та індустріальних установках. Визначено критерії підбору розмірно-вагового складу посадкового матеріалу для зариблення водойм різного типу. Збільшення виробництва посадкового матеріалу дозволило розпочати зариблення рослиноїдними рибами водосховищ та інших водойм комплексного призначення. Застосування методик ефективного ведення товарного рибництва з проведенням інтенсифікаційних заходів, таких як: удобрення ставків, вапнування, додаткове годування, забезпечує рентабельність ставкового господарства. Найважливішим завданням сучасного етапу розвитку України є рішення продовольчої проблеми, зокрема й, з допомогою ефективного використання величезного вітчизняного, природно-кліматичного, ресурсного і біологічного потенціалу [3,18].

Мета роботи вивчення темпу зростання білого та строкатого товстолобиків на рибоводному сільськогосподарському підприємстві ФОП «Хоменко Євгена Ігорівна».

Для вирішення поставленої мети необхідно здійснити такі завдання:

1. Дати характеристику підприємству ФОП «Хоменко Євгена Ігорівна»;

2. Вивчити темп зростання білого та строкатого товстолобиків.
3. Дослідити харчування та розвиток природної кормової бази у вирощених ставках.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами проведених досліджень опубліковано три тези у збірниках всеукраїнських конференцій.

1. Дудич С.М. Біологічні характеристики білого та строкатого товстолобиків. *Всеукраїнська науково-практична конференція «Екологія. Наука. Практика - 2022»*: Зб. наук праць. Житомир: Вид-во Поліського національного університету, 2022. С. 115-118.
2. Слюсар М.В., Дудич С.М., Андросюк О.Ю., Уткін Р.С. Особливості вирощування рослиноїдних риб. *Студентська науково-практична конференція «Технології. Наука. Практика - 2023»*: Зб. наук праць. Житомир: Вид-во Поліського національного університету, 2023. С. 50-53.
3. Слюсар М.В., Уткін Р.С., Дудич С.М., Андросюк О.Ю., Олексієнко Т.М. Вирощування риби у ставках при інтенсивному трирічному обороті. *Студентська науково-практична конференція «Технології. Наука. Практика - 2023»*: Зб. наук праць. Житомир: Вид-во Поліського національного університету, 2023. С. 57-59.

Структура та обсяг роботи. Роботи містить 31 сторінки друкованого тексту, містить вступ, три розділи, висновки, Список літератури налічує 43 джерела, кількість таблиць – 7.

РОЗДІЛ I. СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ

1.1 Біологічні характеристики білого та строкатого товстолобиків.

Білий і строкатий товстолобики - великі швидко зростаючі, що досягають маси понад 50 кг риби, що належать до сімейства коропових (рис. 1 і 2). Їм характерна велика голова з низько посадженими очима. Відрізняються ці два види між собою біологічними особливостями та зовнішніми ознаками. У строкатого товстолобика більша голова і вище тіло, забарвлення коричнево-сіре [5,7,10,28].



Рис. 1. Білий товстолобик



Рис. 2. Строкатий товстолобик

Особливості харчування товстолобиків визначаються будовою їх фільтраційного апарату, а також складом та розмірами кормових організмів, що

є у водойми. Виявляється видова специфіка харчування у білого та строкатого товстолобика вже при масі 3-5 г, коли відмінності у будові фільтраційного апарату стають явними [1,12,24,36].

Білий товстолобик харчується переважно фітопланктоном та детритом, частка якого може перевищувати 90%. На харчування фітопланктоном він переходить при довжині тіла 3,5 см, віддає перевагу діатомовим і зеленим водоростям, здатний споживати навіть синьо-зелені водорості, включаючи макроцистис - водорість, що обумовлює цвітіння води у водоймах [9,14,25,39].

Штучними кормами не харчується. Строкатий товстолобик віддає перевагу зоопланктону, споживає також і штучні розсипні корми. Рибозаводами отримано гібрид білого та строкатого товстолобика, більш стійкий, ніж батьки, до низьких температур і здатний харчуватися фіто- та зоопланктоном. Статева зрілість в обох видів риб настає залежно від кліматичних умов у різному віці. Риба масою 7-10 кг дає до 1 млн. ікринок, діаметр запліднених ікринок 1-1,2 мм, після набухання збільшуються до 5 мм [19,30].

Плавальний міхур заповнюється повітрям при температурі 20-23° С через 80-85 годин після виклювання. У цей час личинки переходять на змішане харчування і починають активно плавати. Основну масу личинок у внутрішніх водоймах України одержують у червні - першій половині липня, внаслідок чого значно зменшується вегетаційний період вирощування цьоголіток, знижується їх маса та виживання. Вченими розроблена технологія вирощування білого та строкатого товстолобика в плаваючих садках, встановлених у водоймах-охолоджувачах ТЕЦ, та отримання від них потомства в більш ранні терміни, ніж у ставках, що дає змогу продовжити вегетаційний період вирощування цьоголіток [6,11,31,42].

Дослідженнями характеру живлення цьоголіток строкатого та білого товстолобика, проведеними на водоймищі-охолоджувачі ТЕЦ, встановлено: при розміщенні садкових ліній на стику теплих та холодних вод на етапі

підрощування личинок товстолобиків температура води коливалася по роках від 22-28° С, на етапі вирощування цьогорічок - від 25-31,6 до 20,7-22 ° С, тобто була в межах оптимальних величин; до складу фітопланктону в цей період входили водорості, що належать до п'яти відділів, - синьо-зелені, зелені, діатомові, пірофітові та евгленові. Біомаса в середньому за сезон вирощування цьоголіток у районі розміщення садкової лінії становила 3,2 г/м, у садках із цьоголітками товстолобиків - від 7-7,9 до 10,5 г/м [8,32,41].

У серпні зоопланктон формувався за рахунок коловерток, гіллястоусих та веслоногих ракоподібних. Провідною групою за чисельністю були веслоногі ракоподібні, вони становили в середньому 83% від загальної чисельності; біомаса зоопланктону у період підрощування личинок товстолобиків у місці розміщення садків становила за роками від 1,9 до 4.6 г/м. у період вирощування цьоголіток - від 1,6 до 3,1 г/м. У садочках, в яких підрощували личинок, її величина коливалася від 0,02-0,4 до 0,3-1,5 г/м, а при вирощуванні цьогорічок - від 0,8-1,4 до 1,6-2,5 г/м; личинки обох видів товстолобиків при підрощуванні в садках після переходу на екзогенне харчування споживали планктон та детрит [13,21,35].

У личинок строкатого товстолобика, незалежно від щільності посадки в садку, основу їжі становив зоопланктон (81,1-95,2% загальної маси корму). Найчастіше у вмісті кишечника зустрічалися коловертки, яйця безхребетних. У більших за розміром та старших особин знаходили молодь циклопів та дафній [16,29,40].

У середині і наприкінці підрощування строкатий товстолобик також споживав зоопланктон, проте якісний склад його помітно змінювався - збільшувалася кількість видів за рахунок гіллястовусих рачків і коловерток підвищилося споживання зоопланктонних організмів - від одиничних екземплярів у кишечнику на початку терміну підрощування до кількох сотень наприкінці. У складі їжі личинок білого товстолобика були присутні фіто-, зоопланктон і детрит. Зоопланктон істотну роль грав у другій половині терміну

підрощування, і до кінця його частка підвищувалася до 76,4% при густині 150 тис. прим./садок і до 34% при щільності 200 тис. (садок обсягом 30 м). Кормосуміж у середині підрощування становила 22-43,5% загальної маси їжі, а в кінці - від 1,4 до 18%. У другій половині терміну підрощування більша молодь могла харчуватися як коловертками, так і захоплювати більший зоопланктон - веслоногих рачків, дрібні форми і молодь гіллястоусих [20,33,43].

Оптимальна для зростання та харчування товстолобиків температура води перебуває у межах 26-30° С. Зниження температури води до 8-10° С супроводжується різким зменшенням інтенсивності живлення. У перші 3-4 тижні активного харчування личинки товстолобика споживають доступні за розмірами зоопланктонні організми - коловертки та дрібні форми гіллястоусих ракоподібних [22,37].

Починаючи з кінця личинкового періоду, при довжині 13-14 мм у кормі товстолобиків поряд із зоопланктоном у значній кількості з'являється фітопланктон, який у міру зростання мальків набуває все більшого значення. У цьому добовий раціон становить до 70% маси тіла. У міру зростання молоді та формування фільтраційно-зябрового апарату спектр живлення білого та строкатого товстолобиків значно розходиться. Білий товстолобик переходить переважно на споживання фітопланктону, а строкатий - на зоопланктон. Однак у харчуванні строкатого товстолобика поряд із зоопланктоном значне місце займає і фітопланктон, особливо його великі форми. Відстань між зябровими тичинками у фільтраційному апараті білого товстолобика становить 17-25 мкм і майже не змінюється з віком. У строкатого товстолобика розмір фільтруючого вічка в онтогенезі зростає, становлячи 35 мкм при масі до 50 г і 75 мкм при масі понад 500 г [23,38].

Розмірний склад споживаних білим товстолобиком водоростей з його віком не змінюється і знаходиться в межах 21-38 мкм. Основні розмірні групи водоростей, споживаних строкатим товстолобиком, становлять 45-70 мкм для

риб масою до 50 г і 60-110 мкм для риб масою більше 500г. Граничні розміри харчових частинок, споживаних строкатим товстолобиком, можуть бути значно ширшими - від 17 до 3000 мкм. На щільність посадки певним чином впливає характер споживання корму. У мальків і цьгоріччок строкатого товстолобика при щільності посадки 20 тис. екз./садок у кормі переважали зоо- і фітопланктон - відповідно 41,3 та 34,2% маси їжі. Детрит мав важливе значення на початку та наприкінці терміну вирощування. При підвищенні щільності посадки риб до 30 тис. екз./садок чільне місце зайняв фітопланктон – 49%, при максимальній щільності посадки - 50 тис. екз./садок при підгодовуванні риби істотне значення мав комбікорм [8,40].

При вирощуванні цьгоріччок білого та строкатого товстолобика у полікультурі відзначається пригнічення зростання строкатого товстолобика. Якщо врахувати, що в харчовому планктоні, що вноситься течією в садки, переважав фітопланктон, то перевагу отримував білий товстолобик - типовий фітопланктонофаг, який мав найкращі умови для задоволення харчових потреб. Строкатий товстолобик, якому властива зоопланктонофагія, хоч і переходив на харчування фітопланктоном, відчував нестачу зоопланктону, що й відбивалося на його зростанні. Тому вирощувати цьгоріччок товстолобиків доцільно в монокультурі з щільністю посадки 20-30 тис. екз./садок (Веригін Б. В.). Слід зазначити, що при підросуванні личинок строкатого та білого товстолобика в садках на теплих водоймах характер їхнього харчування такий самий, як і в ставках. Основою їжі є зоопланктон. При недостатньому його кількості чи підвищеної щільності посадки личинки переходять до споживання фітопланктону і детриту. Для підтримки високих темпів зростання молоді краще прийняти змішану годівлю (додавати стартову кормосуміш). Мальки і річняки товстолобиків при вирощуванні в сітчастих садках споживають природну їжу (фітопланктон, зоопланктон і детрит), яка потрапляє з течією через вічки стінок з водоймища-охолоджувача, і постійний приплив сестона забезпечує їхню

нормальну життєдіяльність. Підживлення риб у цей період (комбікормовим пилом) доцільне лише при зниженні розвитку кормової бази [12,26].

При сприятливому температурному режимі та хорошій кормовій базі у віці двох років строкатий товстолобик за літній сезон досягає маси 2,5 кг, білий - 1,5-2 кг. М'ясо товстолобика жирне, ніжне та смачне, в їжу вживають у свіжому, солоному, копченому вигляді [40].

1.2. Особливості вирощування рослиноїдних риб

Необхідність підрощування личинок до життєстійких стадій спричиняється особливостями біології личинкового періоду розвитку риб. Личинки вимагають підвищені вимоги до умов середовища: температури, видового складу та кількості кормових організмів. Вони піддаються знищенню різними хижаками і шкідниками, причому як рибою, так і безхребетними (хижими видами циклопів, комах). Тому утримувати личинок необхідно у спеціально створених оптимальних умовах [2,18].

Підрощування як біотехнічна ланка набуває важливого значення при запровадженні заводського методу отримання потомства. Лише при організації підрощування цей метод може повністю реалізувати свої можливості (регулювання температури, проведення нерестової кампанії у ранні терміни, підвищення виходу з личинок і т. д.). Підрощування - технологічно складний і відносно трудомісткий процес, але витрати на нього з надлишком окупаються скороченням втрат рибопосадкового матеріалу. Організація підрощування личинок у широких масштабах - найважливіший резерв підвищення продуктивності товарного рибництва [4,36].

В даний час витримування личинок проводиться в апаратах "Амур" до переходу на змішане харчування (морфологічно ця стадія збігається із заповненням плавального міхура). Тривалість витримування личинок залежить

від температури. Вживаність від заплідненої ікри до личинки, що перейшла на змішане харчування, повинна бути не нижче 50% [8,26].

Стимулювання розвитку зоопланктону в найкоротші терміни (що дуже важливо при короткочасності підрощування личинок) забезпечується внесенням у ставку органічних добрив: гною, компосту, підв'яленої рослинності, скошеної на дамбах. Відповідно до інструкцій, розроблених в нашій країні, норми внесення гною чи компосту коливаються від 3 до 7, рідше 10 т/га. Гній і компост вносять по сухому ложу ставка, рівномірно розподіляють і приорюють дисковою бороною [23,35].

Перегнивший гній і компост можна вносити за 7-10 днів до заливки ставка. Підв'ялену рослинність (1-2 т/га) вносять по воді через 3-5 днів після заповнення ставка, коли кисневий режим стабілізується (при низькому вмісті кисню рослинність вносити не слід). Головне призначення мінеральних добрив - нейтралізувати негативний вплив органічних добрив на кисневий режим і підтримувати його на оптимальному рівні. Рекомендується вносити мінеральні добрива з розрахунку 120-140 кг/га, з них 60-70 кг/га аміачної селітри і стільки ж суперфосфату [6,14,36].

Для запобігання попаданню з водою хижих видів безхребетних (циклопів, водних комах) та інших ракоподібних (лептостерії, щитня, стрептоцефалюсу), що негативно впливають на екосистему ставка, застосовуються сміттеуловлювачі (фільтри). При малій кількості хижих безхребетних у вододжерелі застосовують сміттеуловлювачі з капронового сита № 18-20, при рясному розвитку - сита № 32.

Як сміттеуловлювач можна використовувати звичайні лоткові сита розміром 200x60x50 см або просто рукав з сита [4,26].

При підрощуванні личинок рослиноїдних риб протягом 10 днів до маси 25-30 мг без застосування штучних кормів щільності посадки можуть бути доведені по строкатому товстолобику до 7-8, білому товстолобику до 8-10 млн/га.

При підрощуванні личинок рослиноїдних риб до маси 50-60 мг щільності посадки можуть досягати 3-4 млн/га [7,14,24].

Враховуючи відмінності кліматичних зон та великі обсяги підрощування личинок, особливо в спеціалізованих риборозплідниках, при розробці рибоводно-біологічних норм прийняті коливання щільностей посадки в широкому діапазоні - від 1 до 5 млн/га [13,38].

При визначенні тривалості підрощування та розмірів, до яких молодь слід підрощувати, виникає питання про критерії життєстійкості. Спочатку було прийнято, що підвищення життєстійкості у личинок настає після того, як вони набудуть стійкості до хижих безхребетних (за рахунок рухливості) та здатність споживати всі форми зоопланктону як дрібні, так і великі, у тому числі й хижі. В цьому випадку личинки, пересаджені в інші водоймища (зокрема у вирощі ставки), можуть легше відшукувати собі їжу, оскільки спектр харчування їх досить широкий. Залежно від температури води, кисневого режиму та ступеня забезпеченості їжею терміни досягнення цього етапу зазвичай становлять 8-12 діб [12,25].

При зарибленні виростних ставків підрощеними личинками спочатку, як правило, висаджують коропа, а через деякий час рослиноїдних риб. У зв'язку з цим у деяких господарствах вдаються до підрощування личинок рослиноїдних риб до 100 мг. При цьому збільшення розмірів підрощених личинок досягається за рахунок підвищення темпу зростання при розріджених посадках. Термін підрощування залишається тим самим (не більше 15 діб). Підрощування протягом 20-30 діб проводиться у тих випадках, коли молодь призначається для зариблення нагульних ставків, у яких вирощування риби здійснюється за безперервною технологією. За цей термін молодь рослиноїдних риб досягає маси 0,3-0,7 г, коропа - 0,5-1,0 г. Для підвищення ефективності підрощування личинок застосовують різні методи інтенсифікації окремо і в комплексі: добриво ставків, інтродукцію кормових безхребетних (інфузорії, моїни), годування

декапсульованими яйцями артемії саліну, штучними стартовими кормами. Щільності посадки личинок залежно від ступеня інтенсифікації процесу становлять 5-12 млн/га, виживання - від 60 до 86% [2,24]

Спуск ставків та облов молоді слід проводити у нічний час. При цьому теплолюбні личинки рослиноїдних риб йдуть з прибережної зони, де вони тримаються вдень, опускаються в глибші шари води і швидше йдуть з її течією. Вилов личинок провадиться за допомогою малькового уловлювача, що встановлюється на скидній споруді. Мальковий уловлювач складається з бетонного басейну або дерев'яного водонепроникного ящика довжиною 3,5-4,0 м і шириною 1,2-1,5 м. Висоту його підбирають з таким розрахунком, щоб спочатку облову перепад горизонтів води в ставку і уловлювачі перевищував 10 см. Задня стінка басейну складається з шандорів [14,26].

У ящик (або басейн) вставляють власне уловлювач із капронового сита № 7-12 (залежно від розміру молоді) з манжетом із брезенту для закріплення на водозливній трубі діаметром не менше 50 см. Кріплення капронового уловлювача здійснюється мотузками за скоби, вмонтовані в бетонний басейн. Капроновий уловлювач на 15-20 см менше басейну по ширині і на 50 см по довжині. Така різниця в розмірах забезпечує найкращу фільтрацію води через стінки капронового сита [12,31].

Личинок слід переносити разом із водою, для чого під дно сачка підводять миску з водою. Можна виготовляти нижню частину сачка з водонепроникного матеріалу, але такі сачки менш зручні в роботі. Відповідно до чинних нормативів, вихід подрощених личинок повинен становити 40-50%. При суворому дотриманні технологічних вимог до процесу підрощування вихід личинок зазвичай становить щонайменше 60% [2,35].

Збільшення виживаності личинок досягається підвищенням ступеня інтенсифікації процесу підрощування (інтродукція кормових організмів, годування личинок, застосування хімічних препаратів для боротьби з хижими

безхребетними). У цьому випадку вихід личинок збільшується до 70-80% і більше [2,7,54].

Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Історія створення господарства та його шлях розвитку.

Спеціалізований риборозплідник "Андріївський" був побудований в 1928-1953 році, мета будівництва вирощування і постачання сеголетками коропа навколишніх радгоспів і колгоспів. Однак, у перші роки експлуатації на господарство було накладено карантин через спалах краснухи коропа (аеромонос). Після чого риборозплідник був перетворений за рішенням Міністерства рибного господарства в 1967 році в повносистемне господарство, а рибопосадковий матеріал вирощували тільки для своїх потреб. До 1964 року господарство було збитковим і лише з використанням рослиноїдних риб дозволило підприємству стати прибутковим та високопродуктивним. У 1976 році в результаті проведених оздоровчих заходів з рибгоспу було знято карантин за аеромонозом. Після зняття карантину рибгосп "Андріївський" знову зосередив всю свою діяльність на вирощування рибопосадкового матеріалу. Для вирощування цьогорічок в рибгоспі використовували в 1976 - 1979 десять виростних ставків загальною площею 84 га, і три нагульних ставка площею по 46 га. Нерест коропа проходив у 2 нерестових, 4 зимувальних та 1 літньоматковому ставку. Загальна нерестова площа становила 7,88 га, з яких лише 0,5 га мали цільове призначення. Інші ставки використовували під нерест після вилову з них річників або до висадки на нагул маточного та ремотного поголів'я. До 2000 року рибгосп "Андріївський" у відсутності власного інкубаційного цеху. Для вирощування цьогорічок у полікультурі личинок завозили з риборозсадників області. У 2001 році було прийнято рішення побудувати власний інкубаційний цех і створити маточне стадо рослиноїдних риб [8].

У 2009 господарство збанкрутувало і було викуплено та реорганізовано в ФОП «Хоменко Євгена Ігорівна» В даний час основний вид діяльності

господарства це виробництво та вирощування риби: коропа, рослиноїдних риб (білий товстолобик, строкатий товстолобик, білий та чорний амур), а також освоєння одержання та вирощування веслоноса. Клімат господарства помірно континентальний, Середньорічна температура знаходиться в межах 10-12 ° С. Зима помірно м'яка, хмарна, волога, вітряна. Середня температура повітря взимку мінус 1-5°С. Суворі зими бувають рідко, але періодично повторюються. Літо сонячне, тепле, іноді спекотне. Середня температура повітря влітку 21-24°С. Вегетаційний період для ставків триває 180-200 днів. Річна кількість опадів 400-600 мм на рік. Усі ставки, у яких проводили спостереження, одамбовані, спускні, на зиму осушуються, оборот господарства трирічний [14].

Підбір видового складу полікультури риб і щільностей їх посадки, як відомо, здійснюється на основі відомостей про характер харчування кожного з видів, запаси корму у водоймі. Враховується також здатність виду при нестачі основного корму переходити на заміний, у тому числі штучний корм. З рослиноїдних риб перевага надається товстолобику - споживачеві фітопланктону та білому амуру. Білий товстолобик - споживач вищої водної рослинності - використовується в основному як біологічний меліоратор. В риболовні ставки його садять у невеликій кількості з розрахунку отримання продукції 1-2 ц/га. Таким чином, ці два види (білий товстолобика і строкатого товстолобика) освоюють у ставках вільні кормові ніші і не вступають у конкурентні відношення через їжу з коропом. Дослідження проводили на виробничих ставках. Зариблення ставів було проведено на підставі досвіду, накопиченого господарствами за попередні роки. На всіх досліджених ставках проводили інтенсифікаційні заходи: вапнування, викошування рослинності, удобрення аміачною селітрою, суперфосфатом та органічними речовинами, застосовували годування риб комбікормами [8].

Вода в заплавно-плавневих ставках рибгоспу належала до гідрокарбонатно-кальцієвої, другого типу зі слабкою мінералізацією, сума іонів

протягом сезону в різних ставках коливалася в межах 0,32-0,47 г/л. Активна реакція води ставків слаболужна (рН 8,4 - 8,5), жорсткість 3,40-5,55 мг/екв/л, лужність 2,30-4,45 мг/екв/л. За величиною та характером мінералізації вода сприятлива для вирощування риби. Вміст загального азоту змінилося від 1,42 до 3,55 мг N/л. Зміст загального фосфору було досить високим – 0,24-0,64 мгP/л. Перманганатна окислюваність 5,50-10,05 мгО/л. Прозорість води (по шрифту) складала 4,9-8,7 см. Газовий режим у всіх ставках цієї групи протягом вегетаційного сезону був у нормі. Ілові відкладення містили до 4,3% гумусу, 145 гм/100 г гідролізованого азоту та 15 мг/100 г фосфору [8,40].

2.2. Матеріали і методи досліджень.

У процесі проходження виробничої практики в ФОП «Хоменко Євгена Ігорівна» було зібрано матеріал, для визначення впливу різного корму для риб на темпи зростання білого та строкатого товстолобиків. Для отримання даної інформації проводилися проміри темпу зростання та ваги товстолобика, обробка журналів контрольних облов в господарстві, а також літературних даних. Дослідження ознак проводилися за загальноприйнятою методикою. Визначалися середня наважка, приріст риби в грамах на електронних терезах (похибка 1 г). Також проводився розрахунок середніх значень кожного показника, мінімальне та максимальне значення, а також помилки середнього значення. Обчислення проводилися з допомогою стандартних статистичних методів.

Вгодованість за Фультоном визначалася за формулою (1):

$$K_y(\phi) = M/L^3 * 100\% \quad (1)$$

Де – М – маса всієї риби

L – довжина тіла риби

Рибопродуктивність нагульних ставків розраховувалася за формулою (2):

$$P = (N * m) / C \quad (2)$$

Де – P - рибопродуктивність

N – кількість штук m- маса цьогорічок

C- площа ставка

Температура води вимірювалася спиртовим термометром із періодичністю о 3 години. Вимірювання маси та кількості риб проводилися кожні 10-15 днів під час сортувань [3,17,35].

Розділ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Природна кормова база товстолобиків за даними біологічних досліджень рибників.

Природна кормова база вирощених ставків складалася з наступних кормових компонентів (Табл. 1).

Таблиця 1

Зустрічальність кормових об'єктів у вирощених ставках

Найменування	Вирощений 1% встр.	Вирощений 2% встр.	Вирощений 3% встр.	Вирощений 4% встр.
Синьо-зелені	15	7	17	17
Діатомові	17	14	-	-
Зелені	-	9	14	18
Протококові	14	8	-	16
Евгленові	15	8	14	-
Джгутикові	-	14	16	-
Коловертки	12	13	13	15
Коловертки	11	12	11	16
	100	100	100	100

Таким чином, найбільший приріст маси риби у другому вирощеному ставку, що обумовлено кращим розвитком природної кормової бази. У першому та третьому ставку – приріст приблизно однаковий. У четвертому вирощеному ставку був найменший приріст через найгірший розвиток кормової бази [4,12,35].

3.2. Кормова база та темп зростання риби

Середніх показників зростання білого та строкатого товстолобиків вивчалися в 1, 2, 3, 4 вирощених ставках. Темп зростання риб на початку життєвого

циклу дуже високий. Личинка, що виклюнулася з ікринки масою 1 мг, до кінця сезону має масу від 21,0 г до 24,1 г - білий товстолобик і від 21,5 г до 25,4 г - строкатий товстолобик. Приріст у різних виростних ставках однаковий, але в наприкінці сезону у другому виростному ставку приріст складав – 7,1 г (б. т.) та 7,2 г (п. т.). Аналіз умов вирощування показує, що з однакових щільностей посадки впливають зростання глибина і площа. Так, у 2 виростному ставку площа становить 4 га, а в 4 - 20 га, при цьому в 4 виростному ставку щільність посадки занижена. Незважаючи на те, що 4 виростний ставок мав меншу щільність посадки і більшу площу середні прирости тут були меншими, ніж у 2 виростному ставку. Можливо, це пов'язано з глибиною, прогріванням ставка, розвитком кормової бази у ставку. Прогрівання ставка залежить від його площі та глибини. У свою чергу глибина та площа ставків впливають на розвиток фіто- та зоопланктону, що впливає на темп зростання риби. Глибини та площі ставків вказані у таблиці 2.

Таблиця 2

Глибини та площі ставків

Показники	Виростний 1	Виростний 2	Виростний 3	Виростний 4
Глибина макс., м	1,6	1	1,6	2
Площа, га	7	4,5	7	21

З таблиці видно, що маса риб залежить від глибини. Де вона вища, там зростання риби гірше (став 4). Ставок 1 викопаний, у ньому обмінні процеси йдуть слабше. Глибина максимальна 1,5 м, середня 1 м, великі ставки прогриваються гірше. У 2 виростному ставку максимальна глибина 1,5 м, середня глибина 1 м. Форма цього ставка округла, багато зарослих ділянок, добре прогриваються, отже, тут хороша кормова база. Ставок краще прогривається, ніж глибші. Дно не мулисте, піщане, і в результаті рибоводно-меліоративних робіт, що проводяться, краще розвивається кормова база. Ставок 3 дрібний, добре прогривається і удобрюється, але в ставку розвивається багато нитчастих синьо-зелених водоростей, що перешкоджають розвитку інших водоростей, якими живиться білий товстолоб (діатомові, зелені, протокові, евгленові). Глибина

близько 1м. Ставок 4 глибший від інших ставків, викопаний на глині. В результаті поглинання азоту і фосфору погіршувалась ефективність добрив, що вносяться, і це призводило до зниження рівня розвитку кормової бази, що і відобразилося на масі виловлених цьогорічок [3,23,35].

Таблиця 3

Середні показники зростання цьоголіток білого та строкатого товстолобиків у виросному ставку 1

дата	Назва риби	М, г	L, см	Приріст, г	Ky(ф)
04.09	Білий товстолобик	0,6	3,4		1,5
	Строкатий товстолобик	0,8	3,8		1,5
08.09	Білий товстолобик	1,0	4,7	0,4	1,7
	Строкатий товстолобик	1,1	4,9	0,4	1,7
11.09	Білий товстолобик	3,1	6,1	2,1	2,0
	Строкатий товстолобик	3,2	6,3	2,0	2,0
17.09	Білий товстолобик	4,8	7,3	1,7	2,6
	Строкатий товстолобик	4,9	7,5	1,7	2,6
20.09	Білий товстолобик	8,3	10,0	3,5	3,0
	Строкатий товстолобик	8,5	10,4	3,6	3,0
26.09	Білий товстолобик	12,1	11,4	3,8	3,2
	Строкатий товстолобик	12,4	11,8	4,9	3,4
04.10	Білий товстолобик	16,3	12,2	4,2	3,8
	Строкатий товстолобик	16,8	12,4	4,1	3,7
08.10	Білий товстолобик	22,6	12,6	6,3	3,8
	Строкатий товстолобик	23,0	12,8	6,5	3,8

Таким чином, найбільш сприятливі умови спостерігалися в 2 виросному ставку, ставок прогрівався і там спостерігався гарний розвиток кормової бази, і

3 ставки за умов вирощування і по масі цьоголіток приблизно однакові, в 4 ставку, незважаючи на більшу глибину і меншу щільність посадки середні наважки були нижчими. Динаміка зростання цьоголіток білого та строкатого товстолобиків протягом вегетаційного періоду 2022 року у ставках була нерівномірною. Спочатку приріст був невеликий, а згодом він збільшувався [12,25].

Таблиця 4

Середні показники зростання цьоголіток білого та строкатого товстолобиків у виросному ставку 2

дата	Назва риби	М, г	L, см	Прирости, г	Ky(ф)
4.09	Білий товстолобик	0,7	3,5		1,5
	Строкатий товстолобик	0,9	3,9		1,5
8.09	Білий товстолобик	1,3	4,9	0,6	1,7
	Строкатий товстолобик	1,5	5,2	0,6	1,7
12.09	Білий товстолобик	3,1	6,1	1,8	2,0
	Строкатий товстолобик	3,3	6,5	1,8	2,0
18.09	Білий товстолобик	4,9	7,9	1,8	2,3
	Строкатий товстолобик	5,2	8,3	1,9	2,3
21.09	Білий товстолобик	8,5	10,6	3,6	2,8
	Строкатий товстолобик	9,0	10,9	3,8	2,9
27.09	Білий товстолобик	13	11,4	4,5	3,1
	Строкатий товстолобик	13,4	12,8	4,4	3,1
4.10	Білий товстолобик	17	12,7	4,0	3,3
	Строкатий товстолобик	17,6	13,1	4,2	3,4
8.10	Білий товстолобик	24,1	13,2	7,1	3,7
	Строкатий товстолобик	25,4	13,9	7,8	3,8

З таблиць 3,4,5,6 видно, що коефіцієнт вгодованості коливався не більше від 1,5 до 3,8; приріст за сезон склав у різних ставках від 20,4 г (4 ставки) до 23,4 г (2 ставки) для білого товстолобика і від 20,8 г (4 ставки) до 24,5 г (2 ставки) для строкатого товстолобика [1,4,33].

Таблиця 5

Середні показники зростання цьогорічок білого та строкатого товстолобиків у вирощуванні в ставку 3

дата	Назва риби	М, г	L, см	Прирости, г	Ky(ф)
4.09	Білий товстолобик	0,6	3,4		1,5
	Строкатий товстолобик	0,8	3,8		1,5
8.09	Білий товстолобик	1,1	4,7	0,5	1,6
	Строкатий товстолобик	1,4	5,1	0,6	1,7
12.09	Білий товстолобик	2,9	5,9	1,8	2,0
	Строкатий товстолобик	3,3	6,4	1,9	2,0
18.09	Білий товстолобик	4,2	6,9	1,3	2,5
	Строкатий товстолобик	4,6	7,1	1,3	2,5
21.09	Білий товстолобик	8,0	10,0	3,8	2,8
	Строкатий товстолобик	8,4	10,7	3,8	2,8
27.09	Білий товстолобик	11,5	11,2	3,5	3,0
	Строкатий товстолобик	11,9	11,6	3,5	3,0
4.10	Білий товстолобик	15,9	11,9	4,4	3,3
	Строкатий товстолобик	16,3	12,3	4,4	3,3
8.10	Білий товстолобик	22,0	12,2	6,1	3,7
	Строкатий товстолобик	22,6	12,6	6,3	3,7

Якщо порівнювати темпи зростання товстолобиків в 1, 2, 3, 4 виростних ставках зі стандартними значеннями зростання, можна виявити, що темпи зростання в досліджуваних ставках відповідав нормі, крім 2 виростного ставка, де зростання був вище [5].

Таблиця 6

Середні показники зростання цьогорічок білого та строкатого товстолобиків у виростному ставку 4

дата	Назва риби	М, г	L, см	Прирости, г	Ky(ф)
4.09	Білий товстолобик	0,6	3,4		1,5
	Строкатий товстолобик	0,7	3,9		1,5
8.09	Білий товстолобик	1,0	4,6	0,4	1,5
	Строкатий товстолобик	1,3	5,2	0,6	1,6
12.09	Білий товстолобик	2,6	5,8	1,6	1,9
	Строкатий товстолобик	2,9	6,2	1,6	1,9
18.09	Білий товстолобик	4,6	7,2	2,0	2,3
	Строкатий товстолобик	5,0	7,8	2,1	2,3
21.09	Білий товстолобик	7,5	9,9	2,9	2,7
	Строкатий товстолобик	7,9	10,7	2,9	2,7
27.09	Білий товстолобик	11,0	11,0	3,5	2,9
	Строкатий товстолобик	11,6	11,4	3,7	3,0
4.10	Білий товстолобик	15,0	11,4	4,0	3,5
	Строкатий товстолобик	15,4	11,9	3,8	3,4
8.10	Білий товстолобик	21,0	11,9	6,0	3,7
	Строкатий товстолобик	21,5	12,2	6,1	3,8

Прослідковується тенденція підвищення приростів в 2 виростному ставку і зниження в 4 ставку, що, ймовірно, пов'язано з кращим розвитком кормової бази на прикінці періоду. І навпаки, зниження темпу зростання в 4 виростному ставку, що відбилося на масі виловлених цьоголітків [4].

Таблиця 7

**Результати вирощування молоді білого та строкатого товстолобиків
та рибопродуктивність ставків**

Вид риби	Зариблення	Вилов		
	Екз/га, тис.	Екз/га, тис.	г	% виходу
Став 1				
Білий товстолобик	39	27,5	22,6	70
Строкатий товстолобик	35	25	23,0	70
Став 2				
Білий товстолобик	39,5	27	24,1	70
Строкатий товстолобик	35	25	25,4	70
Став 3				
Білий товстолобик	43	28,5	22,0	70
Строкатий товстолобик	35	26	22,6	70
Став 4				
Білий товстолобик	34	24,5	21,0	70
Строкатий товстолобик	30	23	21,5	70

У 2 виростному ставку маса склала 24,1 г для білого товстолобика і 25,4 г, в 4 ставку; 22,6 г та 23,0 г, відповідно, в 1 ставку; 22 г і 22,6 г, відповідно, у 3 виростному ставку [6].

ВИСНОВОК

1. В результаті дослідження темпів зростання білого та строкатого товстолобиків для кращого зростання риби були виявлені такі чинники як добре розвинена кормова база та невелика глибина ставка.

2. Виробничі процеси починалися із зариблення вирослих ставків. Вихід молоді під час підрощування 70%.

3. Виросні ставки зариблялися таким чином: - білим товстолобиком: ставок 1-39000 екз/га; ставок 2 - 39500 екз/га; ставок 3 - 43000 екз/га; ставок 4 - 34000 екз/га; - строкатим товстолобиком: ставок 1, 2, 3 по 35000 екз/га; ставок 4 - 30000 екз/га; масою 1 г.

4. Найбільший темп зростання спостерігався у другому виросному ставку (24,1 г- Б.Т., 25,4 г - С.Т.), цьому послужили його невелика глибина та краща для товстолобиків кормова база.

5. Коефіцієнт вгодованості білого товстолобика коливається від 1,5 до 3,8. Загальна рибопродуктивність вирослих ставків становила 47 ц/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андросов, С.А. Результати вирощування осетрових у системах із замкнутим водопостачанням. *Рибне господарство*. 2017. № 4. С. 17-21.
2. Багров, АМ Прісноводна аквакультура країни. *Рибне господарство*, 2012. № 4. С. 44-46.
3. Байкалова, Н.Д. Вплив підвищеної концентрації кисню у питній воді зростання личинок коропа. *Вирощування риби в басейнах та лотках на теплих водах: Зб. наук*, 1983. Вип. 207. С. 65-70.
4. Балабанов, Л.В. Зміна гранулоцитів коропа під впливом амонійного забруднення. *V Міжнародна конференція з водної токсикології*. Одеса, 18-22 квіт. 2008. С. 200.
5. Боброва, Ю.П. Основні підсумки селекції парського коропа. *Селекція риби*. К.: Вища освіта, 1989. С. 19-26.
6. Борисов, А.Р. Вирощування вугра в Японії. *Рибництво та рибальство*. 2014. № 6. С. 13-17.
7. Бутусова О.М. Виробництво посадкового матеріалу риби у замкнутих установках Німеччини. *Рибогосподарське використання внутрішніх водойм: Зарубіжний досвід*. К.: Світ, 2018. С. 12-22.
8. Ваняєв, Н.А. Рибництво в США. *Рибництво і рибальство*. 2006. №3. С. 19-21.
9. Власов, В.А. Прісноводна аквакультура. К.: Центр учбової літератури, 2015. 383 с.
10. Власов, В.А. Фізіологічний стан, зростання цоголіток коропа та споживання ними корму залежно від рН води. К.: Вища освіта. 2010. № 2. С. 120-131.
11. Голубін Ю.Г. Річка Тетерів та її народногосподарське значення. *Вісник метеорології та гідрохімії*, 1936. № 5. С. 16-19.
12. Гринь, А.В. Вплив різних кормів на специфічну динамічну дію їжі у ранньої молоді коропа. *Питання фізіології та годівлі риби: Зб. наук. тр.* К.: Вища освіта, 1983. Вип. 196. С. 93.

- 13.Калінін, А.З. Установа для вирощування товарної риби. *Технологія та обладнання сільськогосподарського виробництва: Міжгалузевий збірник*. 2012. Вип. 4. С. 15-17.
- 14.Карпезо. Ю.Г. Альгофлора річки Здвиж. *Проблеми малих річок України*: К.: Наук. думка, 1998. – С. 72-74.
- 15.Коваленко, В.Ф. Вплив власних екзометаболітів на газообмін у коропа. *Актуальні питання водної екології: Матеріали конференції молодих вчених* (Київ, 22-24 лист. 1989). Київ, 1990. С. 70-72.
- 16.Козлов, В.І. Аквакультура. К.: Центр учбової літератури. С.52-60.
- 17.Константинов, А.С. Видоспецифічні метаболіти як фактор обмеження густини посадки риби. *Питання іхтіології*. 1993. Т. 33. №6. С. 829-833.
- 18.Коріньків, В.М. Удосконалення системи очищення оборотної води в рибоводній установці. *Передовий виробничий досвід*, 2017. № 3. С. 57-59.
- 19.Крилова, Т.Г. Удосконалення біотехнології підрощування личинок коропа у першій зоні ставкового рибництва. *Сучасні проблеми науки та освіти*, 2016. № 6. С. 605.
- 20.Лагуткіна, Л.Ю. Органічна аквакультура як перспективний напрямок розвитку рибогосподарської галузі. *Сільськогосподарська біологія*, 2018. Том 53. №2. С. 326-336.
- 21.Литвинова М.О. Фітопланктон малих річок Полісся. *Проблеми малих річок України*. К.: Наук. думка, 1974. С. 134-140
- 22.Макарова, Г.Є. Замкнуті рибоводні системи в Китаї. *Рибне господарство Аквакультура: Інф. пакет Індустріальне рибництво*. К.: 1992. Вип. 3. С. 11-16.
- 23.Мовчан, В.А. Життя риби та його розведення К.: Вища освіта, 1966. 351 с.
- 24.Олександрійська А.А. *Вирощування риби в циркуляційних системах Рибництво та рибальство*. 2009. № 3. С. 19-22.

25. Перспективи розведення парського коропа. *Вісник Рязанського державного агротехнологічного університету*, 2015. № 4. С. 13-17.
26. Погорельцева, Т.П. Інвазійні хвороби. Довідник з хвороб ставкових риб. К.: Центр учбової літератури, 1984. 123. с.
27. Привезенцев, Ю.А. Проблема збереження генофонду у рибництві. *Селекція риб*. К.: Вища освіта, 1989. С. 220-227.
28. Привезцев, Ю.А. Рекомендації щодо підрощування личинок коропа в ставках під плівковими покриттями. *Рибництво та рибне господарство*, 2017. № 5 (137). С. 72-83.
29. Радчинков, В.Ф. Підвищення продуктивної дії кормів при вирощуванні товарного коропа. *Вчені записки*. 2011. Т. 47. № 1. С. 428-431.
30. Слепньова, В.А. Залежність швидкості виділення амонійного азоту від маси тіла у молоді коропа. *Індустріальне рибництво в замкнутих системах: Зб. наук. тр. К.*, 1985. Вип. 46.1. С. 64-74.
31. Сніжко С.І., Закревський Д.В., Багаторічні особливості гідрохімічного режиму річок Житомирщини та виявлення його основних тенденцій. *Житомирщина на зламі тисячоліть*. Житомир, 2000. С. 219-221.
32. Туніков, Г.М. Розведення тварин з основами приватної зоотехнії. К. Вища освіта, 2016. 744 с.
33. Чиржик, А.К. До питання необхідності районування порід коропа стосовно умов ставкових господарств півдня України. *Селекція ставкових риб*. К.: Вища освіта, 1979. С.66-71.
34. Юнчіс, О.М. Паразити риб як індикатори стану водного середовища. *Проблеми паразитології, хвороб риб та рибальства в сучасних умовах. Зб. наукових праць*. Вип. 321. К.: Вища освіта, 1997. С. 111-117.
35. Bllanchetton, JP Recent developments in recirculation systems. *Seafarming today and tomorrow: Abstracts and extended communications of contributions presentd*

- at the International conference «Aquaculture Europe 2012»*. Italy, Trieste, 2012. P. 3-9.
36. Bllanchetton, JP Water quality and rainbow trout performance in Danish Model Farm recirculating system: comparison with flow through system. *Aquacultural engineering*. Vol. 40. № 3, 2011. P. 140-144.
37. Descy J.-P., Empain A. M. Meise. Ecology of European Rivers. Ed. B. A. Writton. Oxford, 1984. P. 1–23.
38. Eikebrokk B. Design and performance of "BJOFYSH" water recirculation system. *Aquacult. Eng*, 1990. № 4. P. 285-294.
39. Kiss K. T. Changes of trophy conditions in the River Danube at God. Ann. Univ. Sci. (Budapest) Sec. biol. 1984 (1985). Vol. 24–26. P. 47–59.
40. Pavlova, ON effectiveness of using spirogum feed additive for growing chicken broilers. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*, 2011. № 1. pp. 119-122.
41. Skulberg O., Lillehamer M. Glama A. Ecology of European Rivers. Ed. B. A. Writton. Oxford, 1984. P. 496–498.
42. Tavassi M., Barinova S.S., Anisimova O.V. et al. Algal indicators of the environment in the Nahal Yarqon Basin, Central Israel. *International J. on Algae* 2004. Vol. 6 (4). P. 355–382.
43. Vasiliev, AA Value, theory and practice of using chemical substances in animal husbandry production. *Agrar-ian Scientific Journal*, 2018. № 1, pp. 3–6.