

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

**Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»**

Ступінь вищої освіти «Магістр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олексій СТАРОДУБЕЦЬ

“ _____ ” _____ 2023 р.

“ _____ ” _____ 2023 р.

**ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ ЗА РІЗНОЇ СТРУКТУРИ
ПОЛКУЛЬТУРИ В УМОВАХ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКЕ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКО-РИБОВОДНЕ ПІДПРИЄМСТВО»**

М. МИКОЛАЇВ

04.01. – КР. 186-О. 23 09 22. 008

Виконавець:

здобувач вищої

освіти II курсу _____ Лілія ГРЕДЖУК

Науковий керівник:

доцент _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Рецензент:

доцент _____ Віра ІВАНОВА

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Особливості вирощування товарної риби в полікультурі	8
1.2. Природна кормова база ставів	14
1.3. Основні об'єкти вирощування	17
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	23
2.1. Місце та об'єкт дослідження	23
2.2. Методика виконання роботи	25
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Гідрохімічна характеристика нагульних ставів	28
3.2. Характеристика природної кормової бази ставів	36
3.3. Кількість і якість товарних дволіток	39
3.4. Рибопродуктивність і рибопродукція нагульних ставів нагульних ставів	47
3.5. Технологія переробки продукції тваринництва	50
3.6. Економічна частина	57
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	61
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	65
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	69
ВИСНОВКИ	72
ПРОПОЗИЦІЇ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75

РЕФЕРАТ

Об'єм кваліфікаційної (дипломної) роботи складає 78 сторінки комп'ютерного набору. В роботі подано 16 таблиць, опрацьовано 46 бібліографічних джерел. Тема даної роботи “Вирощування товарної риби за різної структури полікультури в умовах ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибодне підприємство» м. Миколаїв”.

Мета кваліфікаційної (дипломної) роботи – вивчення впливу структури полікультури на ефективність вирощування товарної риби. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: вивчити гідрохімічний режим та природну кормову базу нагульних ставів, якість і кількість дволіток коропа і рослиноїдних риб, рибопродуктивність нагульних ставів та витрати корму, провести рибогосподарську оцінку та визначити економічну ефективність вирощування товарної риби за різної структури полікультури.

Об'єктом дослідження слугували дволітки коропа, білого і строкатого товстолобиків та білого амура. Предметом дослідження були екологічні та технологічні параметри вирощування товарної риби.

Проводились дослідження на трьох нагульних ставах загальною площею 18 га. В кожному ставу застосовувалися різні технологічні параметри вирощування риби у полікультурі з вмістом рослиноїдних риб від 50 % до 90 %. Дослідження проводились методом порівняння дослідних ставів поміж собою, застосовувалася біометрична обробка даних. Використовувалися загальноновизнані для рибницьких господарств методики.

Вивчено гідрохімічний стан ставів і їх природну кормову базу, середню індивідуальну масу і коефіцієнт вгодованості та вихід дволіток від посадки, рибопродуктивність і рибопродукцію ставів. Визначено ефективність вирощування товарної риби в залежності від структури полікультури. Вивчено вплив різних аспектів ресурсозберігальної технології на ефективність виробництва товарної риби у полікультурі та встановлено доцільність їх застосування.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

P_0 – загальна рибопродуктивність, т/га;

P_B – природна рибопродуктивність т/га;

Г – площа ставу, га;

а – кормовий коефіцієнт.

рН – водневий показник

m^2 – квадратний метр

m^3 – кубічний метр

га – гектар

мг – міліграм

г – грам

кг – кілограм

т – тонна

$^{\circ}C$ – градус за Цельсієм

% – відсоток

тис. – тисяча

екз. – екземпляр

екз./га – екземпляр на гектар

т/га – тонна на гектар

ц/га – центнер на гектар

кг/га – кілограм на гектар

мг/дм³ – міліграм на літр

O₂ – кисень

P – фосфор

N – азот

ВСТУП

Для України, з її ландшафтно-кліматичними умовами та існуючою виробничою базою, проблеми ресурсозбереження і ефективності виробництва в аграрній сфері носять виключно актуальний характер, визначають стан економіки, продовольчу незалежність і соціальну ситуацію. У сфері виробництва тваринницької продукції споживаються величезні ресурси [1, 2].

Як виробник продовольства рибництво є однією з важливих ланок агропромислового комплексу, завдання якого – забезпечення країни тваринним білком високої якості. Після землеробства, тваринництва та лісового господарства рибне господарство є четвертою за своєю значущістю галуззю аграрного сектору України [3, 4].

У м'ясо – рибному балансі нашої країні питома вага галузі рибництва становить біля 40% у білковому розрахунку. Галузь рибництва залишається одним з основних постачальників не тільки продуктів харчування, але і сировини для виготовлення біологічно активних речовин, медичних препаратів, кормових добавок для різних підприємств і виробництв агропромислового комплексу нашої країни [5].

Реалізація кількісного аспекту програми пов'язана переважно з оптимізацією океанічного рибальства, а якісного – з підвищенням рибопродуктивності внутрішніх водойм України. З метою оптимізації харчування людей найближчим часом потрібно довести споживання риби до 22 кг на душу населення за рік. Проте виробництво ставової риби – основного джерела живої й охолодженої рибної продукції – все ще залишається на низькому рівні і становить 0,5 - 1,2 кг на душу населення, що стримує якісне поліпшення структури рибної складової раціону [6,7].

У зв'язку з цим очевидні актуальність і перспективність розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах, підвищення ефективності виробництва риби в ставах, водосховищах і озерах. Спорудження рибницьких об'єктів, розведення риби у водоймах, для потреб інших водокористувачів, поєднання

їхніх інтересів дають змогу раціонально і комплексно використовувати водні ресурси, прискорювати окупність витрат на будівництво штучних водойм [8-10].

У виробництві товарної риби зросла питома вага рослиноїдних риб, нових об'єктів рибництва, реалізуються можливості подальшого розширення асортименту рибницьких підприємств. Сформувався своєрідний принцип отримання товарної риби за умов оптимізації використання природних можливостей водойм – пасовищна або випасна аквакультура, яка дає змогу за мінімальних витрат добитися значної рибопродуктивності, що поєднується з екологічною доцільністю і є ресурсозберігаючим напрямом у сучасному рибництві [6, 11].

При зростанні потреби у виробництві ставової риби, виникла необхідність глибокого і всебічного вивчення ставів, що включає оцінку, процент використання їх і встановлення з метою заселення у певну водойму найперспективніших видів риб, наявності у них достатньої кормової бази для досягнення найвищої рибопродуктивності з гектара водної площі. Це пов'язано з тим, що стави за характеристикою різняться між собою, оскільки в сільській місцевості стави влаштовують з метою регулювання місцевого водостоку і його використання для зрошення, водопостачання, розведення риби, побутових потреб сільського населення тощо.

В залежності від призначення стави мають різну форму, площу, глибину, джерела водопостачання, режим водообміну, устрій, рівність дна, вистилаючі ґрунти, можливість ведення ефективного рибництва тощо. Всі перелічені ознаки суттєво впливають на середовище, в якому мешкають риби – воду [6,11].

В сучасній економічній ситуації та екологічному стані особлива увага при реалізації даної програми приділяється охороні навколишнього середовища, створенню ресурсозберігаючих, безвідхідних, екологічно чистих технологій рибництва.

Концептуальний підхід до створення ресурсозберігаючої технології – виробництво риби без використання заходів інтенсифікації ґрунтується на тому,

що за своїми фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами, які можуть бути лімітуючими, стави при правильно вибраній щільності посадки у переважній більшості задовольняють вимогам цінних об'єктів тепловодної аквакультури.

Виробництво орієнтується на впровадження переважно пасовищних форм аквакультури, що ґрунтується на використанні природних кормових ресурсів водойм без використання штучних кормів та добрив і передбачає отримання рибопродукції низької собівартості у межах від 0,2 до 0,5 т/га [12].

Ресурсозберігаючою технологією пропонується реконструкція стихійно сформованої іхтіофауни малих водосховищ шляхом пригнічення малоцінних аборигенних видів і створення штучних іхтіоценозів з домінуючою позицією видів риб, які демонструють високі показники “біологічної оплати корму” і здатні ефективно використовувати біопродукційний потенціал водойм [6, 12].

Для виробництва риби за таких умов потрібний ретельний продуманий підхід до вибору технології виробництва риби та її параметрів. В зв'язку з цим нами були проведені дослідження по виробництву товарної риби в умовах випасної аквакультури та з використанням удобрення ставів і підгодівлею риби у другій половині вегетаційного періоду.

Дослідження проводилися у ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” на трьох нагульних ставах. Метою дослідження було визначення ефективності вирощування товарної риби за різної структури полікультури в умовах енергозберігаючої технології. Були поставлені такі завдання: вивчити гідрохімічний стан ставів, їх природну кормову базу, динаміку росту дволіток, їх вихід з нагулу, визначити рибогосподарські показники та розрахувати економічну ефективність застосування різної структури полікультури в умовах енергозберігаючої технології.

Об'єктом дослідження слугували дволітки коропа і рослиноїдних риб. Предметом дослідження були абіотичні, біотичні та рибогосподарські показники вирощування дволіток коропа і рослиноїдних риб.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості вирощування товарної риби в полікультурі

На відміну від технологій виробництва у тваринництві, рибництво дуже специфічне, що зумовлено яскраво вираженою сезонністю, яка має величезний вплив на рибу у зв'язку з відсутністю у них досконалої системи терморегуляції. В зв'язку з цим поряд із головними фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами середовища термічний режим має виняткове значення.

Під технологією розведення і вирощування риби розуміють комплекс біотехнічних заходів, які необхідно здійснювати в процесі ефективного виробництва риби: підбір найбільш продуктивних видів, порід риб, створення маточного поголів'я, відбір і посадка плідників на нерест; одержання личинок і вирощування рибопосадкового матеріалу; вирощування товарної риби, ремонтного матеріалу; утримання риби в зимувальних ставах; механізація трудомістких процесів; комплексна інтенсифікація [6, 11].

Виробничі процеси у ставовому господарстві залежать від його цільового призначення і зводяться до вирощування рибопосадкового матеріалу (риборозплідники), рибопосадкового матеріалу і товарної риби (повносистемні господарства) чи лише товарної риби (нагульні господарства).

У рибництві організація процесів виробництва в значній мірі залежить від природно-кліматичних умов: властивостей ґрунту, тривалості вегетаційного періоду, середньорічної температури. Природна родючість землі і води в значній мірі визначає кормову базу для риби. Рибницькі господарства в процесі господарської діяльності змінюють їх у потрібному напрямі, поліпшують загальні умови утримання риби [13].

Результати впливу на землю і воду як засіб виробництва з метою збільшення рибопродуктивності залежать від рівня спеціальної підготовки, технічної оснащеності, вміння організовувати виробництво товарної риби на науковій основі.

Сезонний характер виробництва на рибницьких підприємствах потребує чіткої організації виконання рибницьких процесів у стислі строки при високій якості роботи. Організація процесу виробництва на рибницьких підприємствах відрізняється високим ступенем безперервності проведення робіт, тісним взаємозв'язком між складовими частинами технології, неможливістю нагромадження проміжних запасів незавершеного виробництва на стадіях вирощування риби [13].

Роботи, пов'язані з відтворенням і вирощуванням риби, можна умовно розділити відповідно до пори року на:

весняні – пропускання весняної води, відлов риби в не спускних ставах, підготовка ставів до зариблення, розвантаження зимувальних ставів, зариблення нагульних ставів, організація нерестової кампанії, зариблення вирощувальних ставів;

літні – охорона ставів, контроль за ростом риби, підживлення ставів, годівля риби, будівельні та ремонтні роботи, підготовка до облову ставів;

осінні – спуск води і вилов риби із ставів, посадка рибопосадкового матеріалу на зимівлю;

зимові – спостереження за зимувальними та іншими ставами, боротьба із заморами, вилов риби під льодом, підготовка до пропускання весняної води, виготовлення і ремонт знарядь лову [6, 11].

У ставовому рибництві застосовують комплекс різних заходів, які забезпечують одержання певної кількості рибної продукції з кожного гектара площі ставу. До них належать підвищення природної кормової бази ставу, застосування ущільнених посадок у моно - та полікультурі, годівля і підгодівля риби, селекційна робота, профілактика захворювань, механізація рибницьких процесів. Використання того чи іншого елемента комплексу залежить від рівня

інтенсивності виробництва і спеціалізації підприємства, природних і соціально-економічних умов [6].

Основою підвищення природної рибопродуктивності є спільне вирощування різних видів риби на одній площі. При цьому чим більше об'єктів вирощування з несхожим спектром живлення перебуває в ставу, тим вища його віддача. Спільне вирощування кількох цінних видів риби, підібраних за характером їх живлення з таким розрахунком, щоб найповніше використовувати природний корм і одержати максимально високу рибопродуктивність, не виключаючи при цьому стимуляції збільшення природної рибопродуктивності шляхом застосування різних методів меліорації та удобрення, і є суттю поняття полікультури [6, 12-14].

Полікультура з давніх часів емпірично є основною формою озерного й ставового господарств. Доцільність посадки риби того чи іншого виду для спільного вирощування визначається в значній мірі конкретними умовами.

У південних зонах звичайними культурами з бентосоїдних риб можуть бути осетрові, рибець, лин; з планктоноїдних – строкатий товстолобик; з рослиноїдних – білий амур, білий товстолобик; з хижих – судак, сом.

Полікультуру можна розглядати як ефективний інструмент ресурсозберігаючої технології.

Ефективність та переваги рибництва в полікультурі визначаються наступними основними положеннями :

1. Навіть всеїдна риба не може достатньо повно використовувати природну кормову базу водоймища.

2. Інтенсивне використання одним видом того чи іншого корму може по різному сприяти надмірному розвитку не споживаємих рибою гідробіонтів, які конкуруючи з організмами, які є кормом, будуть гальмувати їх розвиток і тим самим знижувати продуктивність водоймища.

3. Не існує двох схожих за складом їжі видів риб, які повністю б конкурували один з одним, в споживанні будь якої їжі. Це робить можливим спільне вирощування близьких за живленням риб.

4. В умовах полікультури одні види можуть сприяти відтворенню кормів для інших видів.

5. Деякі риби можуть забезпечити живлення іншого виду за рахунок своїх екскрементів.

6. Не може бути рентабельним вирощування в монокультурі ряду видів риб. Більш того, при вирощуванні видів з вузьким спектром живлення в водоймищі, в масі розвиваються гідробіонти, які погіршують середовище існування даного виду.

7. В умовах полікультури риби не тільки споживають корми, але в результаті своєї життєдіяльності стимулюють процес біологічного відтворення їх у водоймі [11, 12].

Н.М.Харитонова розглядає три форми полікультури. У першій із цих форм алохтонній може бути використаний короп при оптимальних щільностях посадки, інтенсивній годівлі та мінеральному удобренні ставів, як додаткові – білий і строкатий товстолобики і зокрема білий амур (з меліоративною метою). Друга форма полікультури передбачає, як основні об'єкти, білого і строкатого товстолобиків. При цьому щільність посадки коропа визначається продуктивними властивостями донної фауни, а білого амура – вищою водною рослинністю. Третя форма полікультури може бути заснована на культивуванні амура в ставах, що сильно заростають, чи в господарствах, де можна інтенсивно годувати амура зеленою масою, що надходить у стави із зеленого конвеєра сільськогосподарського виробництва [14].

Значення окремих видів риби у полікультурі неоднакове. У південних районах провідну роль відіграє білий товстолобик – не менше 70% товарної продукції, строкатий товстолобик – не більше 20%, білий амур – близько 10%.

Значне збільшення рибопродуктивності ставів можливе насамперед за рахунок білого товстолобика. Цей вид повинен бути провідним у полікультурі, а основним засобом спрямованого формування кормової бази при цьому є удобрення ставів [14].

При сучасному рівні рибництва і виготовлені збалансованих кормів,

рекомендуються 10-15 разові посадки без погіршення якості вирощуваної риби і особливо її штучної маси. У передових господарствах застосовують 20-30 разову посадку, вирощуючи по 60-100 кг/га і більше риби.

Зі збільшенням щільності посадки риби, продукційно-деструкційні процеси у ставах посилюються, інтенсивніше проходить новоутворення органічних речовин у водоймищах. Відмічена висока ступінь позитивної кореляції між щільністю посадки білого товстолобика та рибопродуктивністю [12, 14, 15].

Щільність посадки риби у водойму в літній період визначають по кінцевому штучному приросту риби й використанню природних ресурсів водойми. Нормальною вважають ту посадку, коли риба, використовуючи природну кормову базу водойми, виростає до стандартної маси.

Щільність посадки виражають кількістю риби, яка посаджена на 1 га площі ставу, ця величина коливається залежно від форми ведення господарства в широких межах від 1 до 10 тис. екз./га і більше. Надмірна щільність посадки, як і недостатня, призводить до зниження ефективності рибництва [14].

Розрахунок допустимого рівня щільності зариблення проводять, виходячи з плану виробництва риби, наявності кормів, добрив, стану ставів, можливості утримання необхідної кількості рибопосадкового матеріалу, з урахуванням нормативних показників при вирощуванні товарної риби.

Нагульні водойми повинні зариблюватися якісними однорічками (цьоголітками – восени) із середньою масою 25-30 г, що має особливо велике значення при щільних посадках, оскільки дрібний рибопосадковий матеріал не досягає товарної стандартної маси 0,4 – 0,5 кг, знижується рибопродуктивність, збільшуються витрати кормів на одиницю приросту, а також однорічок (цьоголіток) на 1 ц вирощеної продукції. Для виробництва 1 ц товарної риби існуючими нормативами передбачено витрати 250-300 однорічок стандартної маси. Посадка в нагульні стави нестандартних однорічок масою 15 г призводить до низького виходу (60 % і нижче) дволіток і відповідно витрати однорічок на 1 ц вирощеної продукції зростають до 400-500 екз. Особливо великі ці витрати у водоймах комплексного використання. Тому для них важливо мати

рибопосадковий матеріал масою 20-60 г [16].

При напівінтенсивній формі ведення господарства, що застосовується сільськогосподарськими підприємствами, коли на 1 га вирощують 2-3 тис. штук дволіток коропа, а в став вносять добрива, починати годівлю коропа слід із другої декади червня, коли температура води досягне 18-20°C. при цьому повністю можлива годівля одноманітним комбікормом або зерновідходами, оскільки необхідні поживні речовини риба буде одержувати з природним кормом. Добовий раціон при цьому в період максимальної годівлі становить 8, інколи – 12-15 % від маси риби [12, 14, 17].

Рибницькі стави в результаті експлуатації зазнають суттєвих змін, викликаних природними процесами й активною дією людини з метою підвищення рибопродуктивності. Поєднання природних процесів і господарської діяльності на ставках призводить до замулювання і заболочування. При цьому змінюються фізико-хімічні параметри води й погіршується санітарний стан. Ці негативні фактори, на фоні адаптивного характеру росту риби, призводять до зниження темпів росту, відставання у розвитку, що зумовлено не тільки прямою дією на рибу, а й на кормову базу. Наслідком такого становища є зниження природної рибопродуктивності та різке обмеження здійснення інтенсифікаційних заходів [17].

Метою рибоводно-технічних заходів є створення найбільш оптимальних умов для розвитку корисних водних організмів і одночасне знищення шкідливих організмів. Необґрунтований розрахунок посадки риби на нагул потрібно розглядати як грубе порушення технологічної дисципліни у господарстві.

У рибництві організація процесів виробництва в значній мірі залежить від природно-кліматичних умов: властивостей ґрунту, тривалості вегетаційного періоду, середньорічної температури. Природна родючість землі і води в значній мірі визначає кормову базу для риби. Рибницькі господарства в процесі господарської діяльності змінюють їх у потрібному напрямі, поліпшують загальні умови утримання риби [15, 18].

Аквакультура – цілеспрямоване використання водойм для отримання корисної біологічної продукції (водоростей, молюсків, ракоподібних, риби, інших гідробіонтів) шляхом штучного розведення і вирощування. У ставовому рибористві аквакультура в основному спрямована на виробництво товарної риби і рибопосадкового матеріалу [6].

1.2. Природна кормова база ставів

Рибницькі водойми поповнюються атмосферними опадами, джерельною, дренажною та артезіанською водою, водою з річок, струмків озер водосховищ, а останніми роками – також відпрацьованими скидними водами теплових електростанцій, іригаційних систем. Залежно від характеру джерела водопостачання змінюються температурний та газовий режими, хімічний склад і придатність води для вирощування риби [19].

Для рибориства потрібна вода, яка містить компоненти що забезпечують утворення в процесі фотосинтезу первинної продукції (макрофітів, фітопланктону та бактерій), яка сприяє поглинанню з води розчинів мінеральних солей та органічних сполук. Макрофіти водорості, бактерії безпосередньо використовуються для живлення відповідними групами водяних тварин – зоопланктоном, зообентосом, рибами, забезпечуючи утворення продукції тваринного походження. Частина їх стає кормом або відмирає, падає на дно і використовується організмами бентосу, які населяють дно водойми. При цьому основна маса розкладається, мінералізується і знову вступає в біологічний колообіг, що постійно функціонує в гідроекосистемах [19-21].

Добитися підвищення продуктивності водойм можна за рахунок скорочення кормових ланцюгів: чим ближче до перших ланок трофічного ланцюга (фітопланктону, вищої рослинності) стоїть культивованій біопродукт (риба), тим вищий вихід продукції. Прикладом вдалого набору риби, які використовують основні корми, є поєднання в полікультурі білого та строкатого товстолобиків, білого і чорного амурів, коропа, інших перспективних і відносно

нових об'єктів рибництва. Іноді господарство використовує останню ланку харчового ланцюга, вирощуючи хижих риб, що часто є доцільним і обґрунтованим [17, 22].

Природним кормом культивованих у ставках риб є водяні тварини, вищі і нижчі рослини, які живуть у товщі води та на дні водойми. Сукупність дрібних водяних організмів, які живуть у товщі води, називають планктоном. Тваринні організми утворюють зоопланктон, рослинні (водорості) – фітопланктон. Макрофіти, або вища водяна рослинність, що входить до групи продуцентів, має важливе значення як корм для риб, черв'яків, молюсків, комах і як місце проживання величезної кількості фітофільних тварин, багато з яких мають важливе значення у живленні ставових риб [23, 24].

У складі флори ставів трапляються нижчі зелені водяні рослини, що є продуцентами; водорості та гриби, які на відміну від продуцентів гетеротрофні і не є продуцентами. Фітопланктон представлений протококовими, пірофітовими, діатомовими, джгутиковими, зеленими й синьо-зеленими водоростями. Водорості є кормом для зоопланктонних, зообентосних організмів і деяких риб [25].

Основними представниками зоопланктону ставів є найпростіші одноклітинні тварини, коловертки, нижчі рачки, личинки молюсків, личинки деяких комах, комахи. Найпростіші (інфузорії, амеби) особливо цікаві як корм для личинок певних видів риб. Коловертки – дрібні організми (0,04 - 1,0 мм), що теж є кормом личинок багатьох видів риб у перші дні життя, важливим об'єктом живлення відповідних зоопланктофагів [24].

Особливе значення у живленні молоді риб, а також у живленні зоопланктофагів мають нижчі ракоподібні: гіллястовусі рачки – дафнія магна, дафнія пулекс, моїни, босміни, хідоруси та інші розміром 0,25 - 10 мм і веслоногі – діаптомуси, циклопи та інші розміром 1 - 2 мм, їхні личинки – наупліуси – дуже дрібні, вільно плавають у воді і є добрим кормом для личинок багатьох видів риб, дорослих особин.

Населення дна водойми називають бентосом. Цю групу організмів також поділяють на зообентос і фітобентос. До основних представників зообентосу ставів, які мають істотне значення у живленні риб, належать малощетинкові черви (олігохети), личинки комах і молюски. Особливе значення мають малощетинкові черви і личинки комарів звичайних (хірономіди), розміри яких можуть досягати 2 см. Зообентосні організми більші від зоопланктонних, але цьоголітки коропа вже в місячному віці починають шукати корм не тільки в товщі води, а й на дні, використовуючи їх як їжу. У дворічному віці короп живиться переважно зообентосними організмами, які є основою його раціону при пасовищній аквакультури [14, 16].

На межі води і повітря живуть організми, яких називають нейстоном: водомірки, мухи ефідри, бактерії, ракоподібні. Активний спосіб життя веде нектон – амфібії, риби, жуки, блошниці. Населення різних водяних споруд називають перифітоном (обростанням).

Водяні безхребетні тварини – природний цінний і багатий на поживні речовини та вітаміни повноцінний корм, білки, жири і вуглеводи в якому містяться в оптимальних для риб співвідношеннях. Енергетична цінність одиниці живої маси (1 г) основних представників зоопланктону становить близько 1,2 - 1,7 кДж, основних зообентосних організмів – 2,1 - 2,9 кДж. Співвідношення азотистих і безазотистих речовин коливається в межах 1 : 0,2...1 : 0,6.

Задовільною для вирощувальних ставів вважають біомасу зоопланктону 30 - 50 г/м³, зообентосу – 5-6 г/м², для нагульних – відповідно 20 г/м³ і 8 - 10 г/м² (навесні 10 - 15, влітку – 5 - 6, до осені – 1-2 г/м²) [17, 22].

Отже, зрозуміло, що рибна продукція створюється в результаті біологічного колообігу речовин, який здійснюється за допомогою великої кількості груп водяних організмів, починаючи від бактерій і закінчуючи рибами, що забезпечується взаємодією продуцентів і консументів різних трофічних рівнів.

Виробництво риби передбачає отримання за рахунок приросту риби певної кількості продукції у перерахунку на одиницю водної площі. Такий щорічний приріст виключно за рахунок природних кормів називають природною рибопродуктивністю, а за рахунок природних кормів і методів інтенсифікації – загальною рибопродуктивністю. Природна рибопродуктивність – поняття досить умовне. Вона не є строго сталою величиною і змінюється залежно від стану ставу, кількості та якості води, ґрунтово-кліматичних умов, породи, віку й фізіологічного стану риби, яку вирощують, щільності посадки. Перехід від монокультури коропа до полікультури коропа й рослиноїдних риб потребує перегляду величини природної рибопродуктивності в бік збільшення. При рибницьких розрахунках беруть середню величину природної рибопродуктивності, визначену в рибницько-біологічних нормативах, або середню багаторічну для конкретного господарства [17].

При вирощуванні молодших вікових груп рибопродуктивність ставів підвищуватиметься, а при вирощуванні старших вікових груп – знижуватиметься, що зумовлено більшою ефективністю використання кормів молодшими віковими групами і відповідає загальній закономірності.

Для визначення загальної рибопродуктивності сумарний приріст усіх вирощених риб ділять на площу ставу. Для правильного планування витрати кормів, добрив, вселення додаткових риб, проведення робіт із меліорації та для оцінки економічної ефективності цих заходів загальну рибопродуктивність розкладають на складові частини.

1.3. Основні об'єкти вирощування

При виборі об'єктів вирощування одним з істотних аспектів є підбір риб із різним характером живлення з метою максимального використання в ставу природного корму як тваринного, так і рослинного походження. Відповідний підбір риб, а це фактично штучний іхтіоценоз, за характером живлення має забезпечити максимально ефективне використання кормових ресурсів водойми

(сукупність тваринних і рослинних організмів та продуктів їх розпаду) і перетворити їх на кормову базу водойми (кормові організми, які використовує наявний видовий склад риб). Це принципове за характером завдання у ставовому рибництві вирішується за умов оптимізованого вибору об'єктів вирощування. У цьому плані сьогодні найдоцільнішим вважають поєднання коропа і рослиноїдних риб. Короп – в основному зообентофаг, рослиноїдні використовують інші кормові об'єкти і є фітопланктофагами (білий товстолобик), зоопланктофагами (строкатий товстолобик), макрофітофагами (білий амур) [12, 19].

У ставових господарствах вирощують та розводять таких найбільш розповсюджених риб, як короп, карась, лин, рослиноїдних риб (білий та строкатий товстолобик), а також в окремих випадках судака, щуку, форель, сома, бестера, сига та ін.

Перспективними рибами для вирощування у ставках можуть бути: лящ, пелінгас, веслоніс, буфало, каналний сом та інші [13, 20, 26].

Білі і строкаті товстолобик – пелагічні, рухливі риби, основним місцем перебування яких є відкрита частина водойми. Тут вони і знаходять свій основний корм: білий товстолобик – фітопланктон, строкатий – зоопланктон. Білий амур живиться вищою водяною рослинністю.

Живлення риби в ставах значною мірою залежить від складу харчових гідробіонтів, але видові особливості досить динамічні і найповніше виявляються в процесі росту. Практично усі риби, яких вирощують у ставах, на стадії личинки і малька живляться дрібними представниками зоопланктону: інфузоріями, коловертками, гіллястовусими та веслоногими рачками, але в міру росту вони переходять на властивий для виду тип живлення. Можливість сумісного вирощування кількох видів риб у перший рік життя ґрунтується на розбіжності спектрів живлення не фактично, а в часі і просторі, що пов'язано з різними строками нересту і зариблення ставів личинками, мальками, а це практично виключає істотну харчову конкуренцію [11, 18].

Короп (сазан) – *Syrpinus carpio* (L.) Найбільш розповсюджена риба в ставках України та інших країн, яка швидко росте та дуже плодюча. М'ясо має добрі смакові якості, кількість білків у ньому близько 16 % та до 15 % жиру. Високу калорійність, засвоєння та приємний вигляд мають страви, виготовлені із цієї риби. Короп не дуже вимогливий до умов середовища. Для нього важливо, щоб була тепла вода + 22-27°C та 5-1 мг/л кисню. За таких умов приріст його може бути не менше 5-17 г за добу.

Їжа коропів різноманітна – від дрібних рачків (дафнії, циклоп та їх личинки) до личинок комарів та інших комах, черв'яків, інших організмів. Крім природної їжі добре засвоюють штучно виготовлені корми (комбікорм, зерновідходи, макуха тощо). Особливо добре вони засвоюються, коли в ставку сприятливий кисневий режим та температура води [25, 27].

Статева зрілість самки коропа настає в 4-5-літньому віці, а самця на рік раніше, ікру короп відкладає на траву серед мілководдя. Тому для розведення необхідно мати спеціальні нерестові ставки з м'якою рослинністю, Нерест коропа проходить звичайно при температурі води не нижче + 17-18°C при тихій сонячній та безвітряній погоді. На 1 кг своєї маси самка відкладає близько 180 тисяч ікринок.

Розвиток ікри продовжується при нормальних умовах від трьох до п'яти діб. Личинка через 3-5 днів перетворюється у малька. Від однієї самки може вийти кілька сотень тисяч мальків, що залежить від умов середовища. Через 5-10 днів мальків виловлюють із нерестових ставків і пересаджують їх у вирощувальні, де вони живуть до осені. Стандартна маса їх повинна досягти не менше 20-30 г. Таких риб називають цьоголітками. Важливо, щоб вони до осені мали добру вгодованість, що гарантує їм нормальну зимівлю, Після зимівлі цьоголітків (тепер однорічок) пересаджують у нагульні ставки для вирощування товарної риби. Восени однорічок (тепер дворічок) масою не нижче 450-500 г виловлюють і реалізують [25,27].

По лускатому покриву розрізняють лускатих, дзеркальних, голих та рамчастих коропів, яких виведено як нову породу в 50-их роках минулого

століття науковими співробітниками Українського науково-дослідного інституту рибного господарства.

Український рамковий короп відрізняється від інших коропів наявністю на тілі здвоєних лусок по краях тіла у вигляді рамки, тіло його високе, голова порівняно має малий розмір. Цей короп більш ефективно використовує підгодівлю різними кормами та дає приріст у віці 3-х років до 3 кг.

Продуктивність ставків при вирощуванні рамкового коропа підвищується на 25 %. Вихід личинок від одного гнізда плідників становить 200 – 600 тис. шт., а річняків із зимувальних ставків – понад 90 %.

Український лускатий короп також створений Українським науково-дослідним інститутом рибного господарства під керівництвом селекціонера О. І. Кузьоми. Цей короп досить ефективно використовує природні корми. Маса дволіток на 17 % більша контрольних коропів. Вихід личинок з одного гнізда 300 – 600 тис. шт., а із зимівлі – 90 – 95 %. Статева зрілість самки настає в трирічному віці, а самця навіть у дворічному віці. Трилітки досягають маси 3, а чотирилітки – 5 – 6 кг [25,27].

Зустрічаються також гібридні форми коропа – курський, білоруський, казахстанський, російський та ін. Вони виведені в результаті схрещування коропа місцевого з амурським сазаном. Ці форми добре ростуть, більш витривалі під час зимівлі, а також стійкі проти інфекційних хвороб [25].

Білий амур – *Stenofaryngodon idella* (Val.). Типова рослиноїдна риба, яка швидко росте, досягає маси 40-50 кг і довжини понад 1 м. Має валькувате тіло, вкрите великою лускою, а також дворядні пілковидні зуби у роті. Харчується рослинністю, починаючи споживати її при довжині тіла 3 см. Добрий приріст спостерігається, якщо в раціоні харчування близько 30 % тваринної їжі (коловертки, ракоподібні, хірономіди). Проте основу їжі складають водні рослини та наземна рослинність. Найбільш ефективно використовує білий амур рдести, ряску, елодею, роголистники та уруть. Особливо охоче поїдає молоду рослинність. Можна також давати клевер, люцерну, злакові та ін [27,27].

Добовий раціон, темп росту та швидкість статевого дозрівання білого амура залежить від температури води. Так, добовий раціон при температурі води + 25-30°C може перевищувати масу риби. При температурі води + 10°C і нижче білий амур припиняє живлення. Проте в південних районах він може брати поживу круглий рік. Кормовий коефіцієнт може коливатись від 25 до 70 кг на 1 кг приросту. Таким чином, білий амур вважається біологічним меліоратором водойм, бо поїдає значну кількість рослин. Потенційні можливості росту у білого амура досить великі. Так, в південних районах білий амур у віці 2 роки досягав у ставках 800-1000 г і більше [6, 20, 27].

Статевої зрілості в умовах р. Амур, звідки їх завезли, самець досягає у віці 7-8 років, самки – у 8-9 років. У Краснодарському краї вони дозрівають у віці 4-5 років, у Середній Азії – у 3-4 роки, в тропіках – 2-2,5 роки.

Абсолютна плодючість білого амура досягає 1 млн. ікринок (в середньому від 100 до 800 тис. ікринок). Ікра відкладається безпосередньо у воду (пелагічна). Нерест проходить в природних умовах у річках, на швидкій течії, при швидкості води 0,8-3 м/с, коли температура води досягає + 18,5°C. Звичайно нерест відбувається при температурі + 23-28°C. Інкубаційний період залежно від температури продовжується від 18-20 годин (при + 28-29°C) до 3 діб (при + 18°C). Характерно, що ікра дуже чутлива до кисню. К умовах ставкових господарств України молодь білого амура інкубують в інкубаторних апаратах. Нерест білого амура в природних умовах не відбувається [27].

Товстолобик білий – *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.). Рослиноїдна риба, завезена до України для акліматизації і вже протягом кількох десятків років добре прижилась в наших ставках і водосховищах [6,27].

Досягає маси 16 кг і більше, а довжини 1 м. Луска на тілі дрібна. На череві від горла до анального отвору тягнеться гострий кіль. Характерна ознака – очі розташовані на голові дуже низько. Тичинки в зябрах утворюють своєрідну сітку, якою риба відціджує мікроскопічні водорості, якими вона харчується. Кишечник пристосований до перетравлювання малокалорійної їжі – водоростей, його довжина в 10-13 разів більша довжини тіла.

Статевої зрілості досягають товстолобики на Амурі у віці 5 років, а в Україні – у 4-5 років. Плодючість самок 5-7-літнього віку досягає 500 тис. ікринок, крупних самок – до 1-2 млн. ікринок. У Туркменії статеву зрілість товстолобика настає в 3-річному віці, в Краснодарському краї – у 3-4 роки, а самців на рік раніше. Нерест проходить у річках влітку на бистрині. Ікра дрібна діаметром 1-1,2 мм, після набухання збільшується до 5 мм. Розвиток ікри проходить при температурі води + 21-25°C і продовжується 23-33 год., при + 27-29°C – 17-19 год [27].

В умовах України молодь товстолобика одержують в інкубаційних апаратах. У ставках білий товстолобик швидко росте. Цьоголітки досягають маси 15-30 г, дволітки – 200-700 г, трилітки – 500-2000 г, чотирьохлітки – 3 кг, п'ятилітки – 4 кг. У ставкових господарствах одержані гібриди між білим і строкатим товстолобиками, які мають цінні господарські якості [25].

Товстолобик строкатий – *Aristichthys nobilis* (Rich.). Відрізняється від свого сородича білого товстолобика більш темним забарвленням і темними плямами на боках, більшою головою, невеликим кілем на череві.

Тичинки на зябрах довгі, густі, але не зрощені між собою, їх кількість 200-270, по 8-10 на 1 мм дужки Грудні плавці довгі, їх краї заходять за основу черевних плавців [27].

Статевої зрілості в Китаї досягає у віці 3-4 років, на півдні України – на 5-6 році, у водоймах Дагестану – в 5-6 років, Краснодарському краї – в 5-7 років. Самці дозрівають на рік раніше самок. Плодючість сягає 2 млн. ікринок, а в середньому 500 тис. ікринок Ікринки жовтувато-зелені, діаметр 1,7 мм, після набухання – 4,5 м Інкубаційний період близько 40 год. при температурі + 20°C, 18 год. – при температурі + 28°C. Личинки споживають дрібний зоопланктон.

Дорослий строкатий товстолобик харчується фіто- і зоопланктоном. Росте швидше від білого товстолобика, досягає 1,5 кг у дворічному віці, 2,5 кг у трирічному віці. У водоймах-охолоджувачах електростанцій досягає маси 45 кг і більше, а щорічний приріст – 2-3 кг [25, 27].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження по вирощуванню товарної риби за річної структури полікультури проводились на нагульних ставаху ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибодне підприємство”, адміністративний офіс якого знаходиться в місті Миколаєві, а виробничо-господарська ділянка підприємства розташована в мікрорайоні Матвіївка Центрального району міста Миколаєва. Виробничо-господарська ділянка призначена для вирощування рибосадкового матеріалу і товарної риби.

Загальна земельна площа підприємства становить 31 га. Виробництво товарної риби і рибосадкового матеріалу для власних потреб та зариблення річки Південний Буг, а також організація спортивної риболовлі – виробничий напрямок підприємства. Експлікація ставового фонду представлена у таблиці 1.

Таблиця 1

Експлікація ставового фонду підприємства

Категорії ставів	Кількість ставів, штук	Площа, га	Середня глибина, м
Нерестові	2	0,4	0,6
Вирощувальні	2	4,0	1,0
Зимувальні	2	2,0	2,0
Нагульні	3	18,0	1,5

Господарство розташоване у степовій напівзасушливій зоні Півдня України, у так званому Південному Степу, або Південностеповій фізико-географічній підзоні. Рельєф місцевості – рівнинний, клімат помірно-континентальний, характерне нерівномірне розповсюдження опадів по місяцям і

сильні вітри. Температура повітря коливається від + 23⁰С до – 5⁰С в середньому. Теплий період триває 275 днів. Самий жаркий місяць – липень, він також самий засушливий, відносна вологість падає до 40%. Літні опади, що випадають нерівномірно навіть на невеликій території, в основному витрачаються на випаровування. Річна кількість опадів складає від 343 до 410 мм, а в окремі роки становить 199-595 мм. За вегетаційний період випадає 59-61% загальної кількості опадів. Джерелом водопостачання для господарства є річка Південний Буг [28, 29].

Реалізація товарної риби відбувається у місті Миколаєві, а також у населених пунктах Миколаївської області. Основною продукцією підприємства є короп, білий і строкатий товстолобики, білий амур та щука. Економічні показники виробничої діяльності підприємства подано в таблиці 2.

Таблиця 2

**Економічні показники виробничої діяльності ТОВ “Миколаївське
сільськогосподарсько-рибоводне підприємство”**

Економічний показник	Рік		
	2020	2021	2022
Вироблено продукції, т	38	41	40
Собівартість продукції, тис.грн./т	21,6	26,1	29,2
Чисельність працюючих, чол.	8	8	8
Відпрацьовано годин на 1 людину	2010	2010	2010
Витрачено люд./год.	16080	16080	16080
Витрати на виробництво, тис. грн.	820,8	1070,1	1168,3
Отримано прибутку, тис. грн.	328,3	449,4	490,7

Виробництво товарної риби у 2022 році дещо знизилося в порівнянні з попереднім 20201 роком на 1 т. В порівнянні з 2019 роками виробництво продукції у 2021 році зросло відповідно на 3 т (7,9 %). У 2022 році зросла величина прибутку в порівнянні з попередніми роками відповідно на 162,4 тис. грн. (49,5 %) та 41,3 тис. грн. (9,2 %).

2.2. Методика виконання роботи

В досліджах вивчалися особливості вирощування дволіток коропа і рослиноїдних риб за різної структури полікультури в умовах ресурсозберігаючої технології, заснованої на використанні умов чистої випасної аквакультури та часткового удобрення ставів і підгодівлі риби у другій половині вегетаційного періоду. Об'єктом дослідження цієї роботи є дволітки коропа і рослиноїдних риб. Предмет дослідження – еколого-технологічні параметри вирощування риби.

Вивчення ефективності застосування вищевказаної технології з переважним вмістом рослиноїдних риб у полікультурі при вирощуванні дволіток проводилось безпосередньо у ВАТ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” на нагульних ставах.

З цією метою для проведення дослідів були виділені три нагульні стави. Кожний з них мав різні технологічні параметри ресурсозберігаючої технології вирощування товарної риби у полікультурі (табл.3).

Таблиця 3

Схема досліджень

Стави	Площа	Технологічні параметри
I дослідний	8,5	внесення добрив і підгодівля риби, коропа – 50 %
II дослідний	5,5	пасовищна аквакультура, коропа – 30 %
III дослідний	4	пасовищна аквакультура, коропа – 10 %

Досліди щодо вивчення особливостей вирощування товарної риби за різної структури полікультури в умовах ресурсозберігаючої технології проводилися методом порівняльної характеристики дослідних ставів поміж собою із застосуванням біометричної обробки даних (за допомогою прикладних програм MS Excel).

Для контролю за гідрохімічним режимом ставів необхідно стежити за кількістю розчиненого у воді кисню, окиснюваністю і показником рН води, температурою води і навколишнього середовища. Ці показники мають

найбільше значення в процесі життєдіяльності гідробіонтів, які, у свою чергу, теж впливають на хімічний стан ставів.

Визначення температури води проводилося безпосередньо у ставу на придонній глибині. Відбір проб води проводили у самій глибокій частині ставка, вранці, із поверхневого й придонного горизонтів. Контроль за вмістом кисню, рН і окиснюваністю проводили у той же день, без використання консервантів.

Визначення вмісту кисню у воді проводили за допомогою розчинників KI + NaOH і MnCl₂, сірчаної кислоти й титруванням 0,02 нормальним розчином гіпосульфатом натрію. Вміст кисню обчисляли за формулою :

$$X \text{ мг O}_2 = (8AH * 1000) / V, \quad (1)$$

де А - об'єм гіпосульфату натрію , мл

Н - нормальність його розчину,

V – об'єм титрованої проби.

Показник рН – концентрація іонів водню, або активна реакція іонів водню, має вплив на біохімічні процеси. Визначення проводили за допомогою індикаторів по спеціальній шкалі, або використовували лакмусовий папір і кольорову шкалу.

Визначення окиснюваності води проводили методом Вінклера. Розрахунок БПК (біохімічної потреби кисню) розраховували за формулою:

$$C_a - C_b \text{ (мг O}_2\text{/л)}, \quad (2)$$

де С_а – кількість O₂ до інкубації, мг

С_в – кількість O₂ після інкубації, мг

Гідробіологічні проби відбирали 2 рази у місяць. Експрес-методи контролю за розвитком природної кормової бази проводили безпосередньо на ставах. Розрахунок кількості організмів в 1 м³ проводили за формулою :

$$N = (П * 1000) / V \quad (3)$$

де N – кількість організмів в 1 м³ води,

П – кількість організмів у пробі води,

V – об'єм води, л

Відбір проб зообентосу проводили дночерпачем, взятий ґрунт промивали. Після промивки залишок ґрунту поміщали у склянку, фіксували. Обробка проб проводилася в лабораторних умовах. Проба промивалася й розбиралася візуально за допомогою мікроскопу.

Чисельність визначалася підрахуванням загальної кількості організмів і розраховувалася за формулою :

$$N=(1000 \cdot H)/S \cdot K \quad (4)$$

де N – чисельність організмів на 1 м^2 , екз.;

H – чисельність організмів у пробі, екз.;

S – площа захвату дночерпача, м^2

K – кількість відібраних зразків ґрунту.

Перерахунок біомаси зообентосних організмів на 1 м^2 проводився за формулою :

$$B=(1000 \cdot V)/(S \cdot K) \quad (5)$$

де B – біомаса організмів на 1 м^2 , г

V – біомаса організмів у пробі, яку отримують шляхом зважування організмів, г

S – площа захвату дночерпача, м^2

K – кількість відібраних зразків ґрунту.

Середня індивідуальна маса дволіток визначалася за допомогою контрольних ловів, які проводилися два рази на місяць, на різних ділянках ставів.

Визначення вгодованості дволіток проводилося два рази, перший – в серпні місяці, а другий – на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодованості розраховувався за формулою Фультона:

$$K_v = (M \cdot 100)/l \quad (6)$$

де M – маса риби, г

l – мала довжина, см (від голови до кінця лусочкового покриву).

Вихід дволіток визначався у відсотках до посаджених однорічок у нагульні стави. Вихід дволіток розраховувався по закінченню вилову.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Гідрохімічна характеристика нагульних ставів

Дослідження проводились на ділянці по вирощуванню товарної риби у ВАТ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” з травня по жовтень місяць 2023 року, на трьох нагульних ставах. Дані щодо характеристик дослідних ставів подані в таблиці 4.

Таблиця 4

Характеристика дослідних ставів

Показники	Дослідні стави		
	I	II	III
Площа, га	8,5	5,5	4,0
Щільність посадки, тис.екз./га	1500	1500	1500
В тому числі: коропа	750	450	150
рослиноїдних	750	1150	1350

Повне зариблення ставів було закінчене у другій половині квітня місяця, тому враховуючи період адаптації, який в середньому становив 10-15 днів, дослідження почали проводити з травня місяця. Тривали вони до жовтня місяця, коли був закінчений облов дослідних нагульних ставів.

Зариблення нагульних ставів ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” проводило власним рибопосадковим матеріалом у полікультурі.

Рослиноїдні риби були представлені, в основному, білим товстолобиком та незначною кількістю строкатого товстолобика і білого амура.

Вибрані об'єкти полікультури є бажаними для степової зони рибництва, завдяки сприятливому температурному режиму для вирощування рослиноїдних риб. Середня індивідуальна маса річників коропа становила 32 г, а білого товстолобика – 38 г, строкатого товстолобика – 41 г, білого амура – 29 г.

Наявність деякої кількості штучних кормів, органічних добрив дозволила застосувати при вирощуванні товарної риби елементи ресурсозберігаючої технології.

Зариблення проводилось при співвідношенні вибраних компонентів полікультури – у першому ставу коропа 50% і рослиноїдних 50 %, в тому числі: білого товстолобика 30 %, строкатого товстолобика 15 % і білого амура 5 %; у другому ставу коропа – 30%, рослиноїдних – 70%, в тому числі: білого товстолобика – 50%, строкатого товстолобика – 15% і білого амура – 5%; у третьому ставу коропа – 10%, рослиноїдних – 90%, в тому числі: білого товстолобика – 60%, строкатого товстолобика – 20% і білого амура – 10%.

Дані параметри полікультури є бажаними для степової зони півдня України, завдяки тривалому, шість місяців, вегетаційному періоду з температурою повітря більше 15⁰С, який є оптимальним для інтенсивного розвитку фіто – і зоопланктону, та зообентосу і водної рослинності. Так як короп, в основному, харчується зообентосом і штучними кормами, білий товстолобик – фітопланктоном, строкатий товстолобик – зоопланктоном, та мілкими частками штучних кормів, а білий амур – водною рослинністю слід відзначити, що ці види полікультури не складають конкуренції у живленні один одному. Хоча при більшій щільності посадки строкатого товстолобика у полікультурі і при малій кратності внесення штучних кормів, особливо комбікорму, він може конкурувати з коропом. Таким чином значна увага в ущільненні посадки приділялась таким видам як короп і білий товстолобик, а строкатому товстолобику і білому амуру – менша.

Риби – первинноводні тварини, які все життя проводять у воді. В процесі еволюції у них з'явилися різні пристосування, що дозволяють їм жити у водоймах з різною за якістю водою.

Вода дає їм їжу і кисень, виносить продукти обміну і ін.. Тому фізико-хімічні властивості води є найважливішими факторами середовища, що визначають ефективність роботи рибницьких господарств.

Вода містить різні розчинні і зважені речовини, кількість і склад яких визначає велика різноманітність її хімічного складу. Залежить цей склад як від фізичних умов навколишнього середовища, так і від біологічних і мікробіологічних процесів, що протікають у водоймах. Сумісна взаємодія абіотичних і біотичних факторів, а також діяльність людини, викликають суттєві відмінності в гідрохімічному режимі водойм.

Постійний оперативний контроль якості води спрямований на підтримку оптимального технологічного режиму в ставках, на оперативне використання результатів аналізів для попередження несприятливих умов у ставках. Відбір проб робили, як правило, у найглибшій частині ставка, у водоспуску, ранком (до або в момент сходу сонця) з поверхневого та донного горизонтів (до глибини 1 м – тільки із придонного, понад 1,5 м – із двох обріїв). При відхиленні показників від норми (особливо відносно вмісту O_2 , рН, прозорості води) проби відбирали у декількох характерних станціях ставка (кормові місця, на витоку).

Дані оперативного гідрохімічного контролю ставів подано у таблиці 5.

За даними оперативного контролю найкращій гідрохімічний стан спостерігався у третьому дослідному ставу. Всі показники води відповідали нормі, а за вмістом кисню і водневим показником став мав найвищі показники. Перший дослідний став тільки за стратифікацією, водневим показником і температурою відповідав нормативам, а за прозорістю, кольором води і вмістом кисню мав показники нижче норми. Отже, застосування удобрення ставу і підгодівля риби штучними кормами при застосованій щільності зариблення і структурі полікультури негативно вплинули на деякі показники гідрохімічного стану.

Таблиця 5

**Середні сезонні показники оперативного контролю якості води
дослідних ставів**

Показники	Норматив	Дослідні стави		
		I	II	III
Прозорість	$1/2$ середини глибини ставу	$2/3$	$1/2$	$1/2$
Колір води	Зеленуваті відтінки води (540-580) при нормальній її прозорості	нижче норми	норма	норма
Температура, °C	22 – 29	24,8	24,8	24,8
pH	6,5 -8,5	7,0	7,2	7,3
Вміст кисню, мг/л	4-6	3,8	3,9	4,1
Стратифікація	до 2 мг/м ³ кисню та до 2 ⁰ C	норма	норма	норма

Відносно малі глибини, порівняно стійка роза вітрів забезпечували постійне перемішування водних мас, виключали наявність чітко вираженого явища стратифікації і, в значній мірі, забезпечували сприятливий кисневий режим.

Найважливішими умовами, що визначають життя водних організмів, є температура, світло, газовий режим, вміст біогенних елементів. Зв'язок гідробіонтів з елементами зовнішнього середовища взаємозумовлений, і зміна однієї системи зв'язків неминуче викликає зміну іншої. Тому, розглядаючи вплив окремих компонентів гідрохімічного режиму на життєдіяльність гідробіонтів, необхідно мати на увазі умовність такого розрахунку, бо в природі всі відносини організму і середовища взаємопов'язані.

Важливий вплив на біологічний потенціал водної екосистеми мають характер і мінералізація води, її активна реакція. Все це разом обумовлює якісні і кількісні біопродуктивності і ступінь кормності водойм.

Технологічна норма вмісту кисню при вирощуванні коропових складає 6-8 мг/л із коливанням до 4 мг/л і критичним падінням у ранковій годині до 2 мг/л. При недостатній кількості кисню у воді різко зменшується використання їжі, падає темп росту риби, при падінні нижче критичного вмісту може відбуватися замор риби. Для підвищення вмісту кисню у воді використовують аерацію води, підвищення водообміну, вапнування ставів та інші методи.

Величина окиснюваності залежить від наявності органічних речовин у воді. Оптимальна окиснюваність для ставів складає 10-15 мг/дм³, максимально допустима 30 мг/дм³. Високий показник окиснюваності означає високий вміст органічних речовин, які на своє окислення потребують багато кисню, розчиненого у воді, що може призвести до дефіциту кисню, зниження темпів годівлі і росту риби та до заморних явищ. Потрапляючи у воду органічні речовини збільшують окиснюваність і знижують вміст кисню і рН води. Для зменшення окиснюваності у ставі необхідно періодично вносити негашене вапно.

Водневий показник води має велике значення й вплив на біологічні процеси розвитку гідробіонтів у водоймі. Оптимальна величина рН для більшості організмів становить 7,0-8,5, допустимі коливання 6,5-9,5. “Кисла” вода (рН менше 5) негативно впливає на дихання й обмін речовин у риб, внаслідок чого вони не повністю засвоюють корми. Негативно діє на риб також і сильно лужна вода (рН – 9).

Для приведення рН в оптимальні параметри використовують добрива, негашене вапно. Внесення 1 – 2 ц/га вапна підвищує рН на одиницю. Органічні добрива використовують для зниження рН, але при цьому слід контролювати окиснюваність води і вміст кисню у воді.

Дослідження гідрохімічного режиму нагульних водойм проводились у літні місяці. В дослідженні враховувались основні показники якості води, такі як кількість розчиненого у воді кисню, окиснюваність води, рівень рН і температура води. Отримані дані подані в табл. 6.

Співвідношення компонентів полікультури та застосованих заходів

інтенсифікації мали незначний вплив на гідрохімічний режим нагульних ставів. Щодо температури води – то вона залежала тільки від кліматичних умов зовнішнього середовища.

Таблиця 6

Дані гідрохімічного стану дослідних ставів

Стави	Місяць	Показники			
		температура води, °С	вміст кисню, мг/дм ³	окисненість, мгО/дм ³	рН
I дослідний	червень	21,6	4,14	20,4	7,06
	липень	27,9	3,06	23,7	6,99
	серпень	24,9	3,12	22,8	7,07
	середнє	24,8	3,44	22,0	7,04
II дослідний	червень	21,6	4,19	20,6	7,16
	липень	27,9	3,12	23,1	7,14
	серпень	24,8	3,64	21,3	7,18
	середнє	24,8	3,65	21,7	7,16
III дослідний	червень	21,5	4,18	18,0	7,31
	липень	27,9	3,21	22,6	7,21
	серпень	24,8	3,61	20,6	7,26
	середнє	24,7	3,70	20,3	7,26

Значення вмісту розчиненого кисню у воді, окиснюваності і рН води знаходилися у прямій залежності, тобто при збільшенні вмісту кисню зменшувалася окиснюваність води і підвищувалася рН середовища і навпаки.

Найбільший вміст кисню у воді мав третій дослідний ставок, а найменший – перший дослідний ставок, що, очевидно, пов'язано з застосованими технологічними параметрами в останньому ставку. Але необхідно відзначити, що різниця між показникам дослідних ставів незначна і складала відповідно 0,21 мг/дм³ (5,6 %) та 0,26 мг/л (7,0 %). Що може бути пояснено нормативною щільністю посадки рибопосадкового матеріалу у дослідні нагульні стави.

При внесенні органічних добрив та підгодівлі риби штучними кормами може спостерігатися збільшення окиснюваності і підвищення водневого показника середовища при деякому зниженні вмісту кисню у воді, що і спостерігалось у першому дослідному ставу у другій половині вегетаційного періоду. Так як застосовувалася підгодівля риби штучними кормами, які потрапляючи у воду не одразу поїдалися рибою, розкисали і зброджувалися, що і призводило до зменшення вмісту кисню у воді та збільшення окиснюваності і рН. Окиснюваність зі збільшенням питомої частки рослиноїдних риб у полікультурі зменшувалася, а рН середовища наближалася до слабо-лужної реакції, тобто спостерігалось поліпшення гідрохімічного режиму.

Слід відмітити, що показники гідрохімічного режиму дослідних ставів не відповідали технологічній нормі, але і не виходили за межі допустимих значень. Тому для того, щоб привести до норми вміст кисню у воді, окиснюваність та рН води необхідно збільшувати проточність води, вносити мінеральні добрива та негашене вапно, а також при підгодівлі штучними кормами вносити їх малими дозами, застосовуючи багатократну годівлю.

Найкращі показники гідрохімічного режиму відзначено у третьому дослідному ставу, де щільність посадки рослиноїдних риб становила 90 %. Збільшення питомої ваги рослиноїдних риб призвело до кращого використання біомаси природної кормової бази і, як наслідок, до зменшення окиснюваності та підвищення рН і вмісту кисню у воді.

Підвищена жорсткість води характерна для багатьох водойм, розташованих у степовій зоні півдня України. Лужність дослідних ставів була невисокою, за період спостережень значення коливалися від 4,1 до 4,8 мг-екв/л (табл. 7).

Спостереженнями за гідрохімічним режимом даних ставів було встановлено, що в середньому активна реакція була слабо-лужною, рН знаходилася у межах 7,1-7,6 (середнє сезонне значення – 7,37), вода мала низьку концентрацію біогенних елементів – N від 0,76 до ,97 мг/л при середньому

сезонному значенні 0,86 мг/л, Р від 0,13 до 0,24 мг/л (середнє сезонне значення – 0,18 мг/л).

Таблиця 7

Параметри середовища дослідних ставів

Місяці	рН	Біогени, мг/л		Окисля ємість, мгО/л	Луж- ність мг-екв/л	Жорс- ткість мг-екв/л	Мінера- лізація, мг/л
		N	P				
червень	7,18	0,97	0,24	8,07	4,8	5,6	778
липень	7,11	0,76	0,13	12,06	4,1	5,4	789
серпень	7,17	0,85	0,17	8,53	4,4	5,0	855
середнє сезонне	7,15	0,86	0,18	9,55	4,43	5,33	807,3

Перманганатна окиснюваість не піднімалася вище 12,06 мгО/л, в середньому склавши 9,55 мгО/л, що свідчить про відсутність накопичення розчиненої органіки. Стави мали дещо підвищені лужність (від 4,1 до 4,8 мг-екв/л) та жорсткість води (від 5,0 до 5,6 мг-екв/л). Мінералізація за період спостереження коливалася у межах від 778 до 855 мг/л, склавши у середньому 807,3 мг/л.

Сумуючи одержані результати вивчення основних фізико-хімічних показників нагульних ставів необхідно відзначити в цілому їх відповідність рибоводно-біологічним нормам, прийнятим для прісноводного рибництва. При цьому необхідно відмітити слабку забезпеченість біогенними елементами (особливо азотом).

Таким чином, хімічний склад води дослідних ставів за основними параметрами, був сприятливим для вирощування коропа та рослиноїдних риб.

3.2. Характеристика природної кормової бази ставів

Природна кормова база ставів складається з трьох основних груп кормових гідробіонтів – фітопланктону, зоопланктону і зообентосу. Ця природна їжа забезпечує рибу усіма необхідними речовинами для її повноцінного живлення та для нормального росту і розвитку. Вона фізіологічно повноцінна і є частиною кормових ресурсів ставів. Природний корм служить для риби джерелом поповнення нестачі амінокислот, мікроелементів, поживних та багато інших, ще невідомих, біологічно-активних речовин.

Велике значення для оцінки природної кормової бази риб мають якісні та кількісні характеристики розвитку рослин і тварин, дані з живлення риб і трофічних зв'язків у водоймі. У нашому випадку для живлення коропа велике значення має рівень розвитку бентосу і зоопланктону, для білого товстолобика – фітопланктону, для строкатого товстолобика – зоопланктону, для білого амура – вищої м'якої водної рослинності. Таким чином, при достатньому розвитку природної кормової бази є можливість значно зменшити витрати корму, підвищити рибопродуктивність ставів, використовуючи такі параметри інтенсифікації, як полікультура і внесення добрив для стимулювання розвитку гідробіонтів. Найбільш значний вплив на розвиток природної кормової бази має внесення добрив, особливо мінеральних, які підвищують кількість та біомасу фітопланктону, зоопланктону і зообентосу.

Для оцінки природної кормової бази у ставах проводили гідробіологічні дослідження, які включали контроль за розвитком фітопланктону, зоопланктону та зообентосу. Вивчення розвитку фітопланктону, зоопланктону, зообентосу та живлення риб передбачало встановлення видового складу тварин, кількісного розвитку організмів, ролі у фіто-, зоопланктоні та бентосі окремих видів і груп організмів, їх кількісного співвідношення.

Обчислити ретельно кількість природної їжі неможливо, отримують приблизні значення, орієнтуючись на відібрані проби з різних ділянок водойм. Але навіть такі показники зоопланктону, фітопланктону і зообентосу, як

чисельність і видовий склад їх, дає змогу мати уяву щодо природної рибопродуктивності ставу.

Для дослідження впливу різного співвідношення компонентів у полікультурі на природну кормову базу були відібрані і оброблені проби фітопланктону, зоопланктону і зообентосу. Отримані данні подані в табл. 8.

Таблиця 8

Характеристика природної кормової бази дослідних ставів

Стави	Місяць	Фітопланктон		Зоопланктон		Зообентос	
		екз/м ³	г/м ³	екз/м ³	г/м ³	екз/м ³	г/м ³
I дослідний	червень	33942	13,196	30400	0,366	558	2,03
	липень	39158	15,225	23200	0,279	523	1,91
	серпень	26434	10,278	7000	0,084	281	1,02
	середнє	33178	12,943	20200	0,243	454	1,65
II дослідний	червень	31579	10,341	26100	0,319	575	2,09
	липень	38689	12,668	22300	0,272	223	1,90
	серпень	27781	9,096	6800	0,082	289	1,05
	середнє	32683	10,765	18400	0,224	462	1,68
III дослідний	червень	31115	10,421	25600	0,318	586	2,13
	липень	35216	11,793	20100	0,251	528	1,92
	серпень	27416	9,182	6800	0,085	314	1,14
	середнє	31249	10,464	17500	0,218	476	1,73

Щільність посадки достатньо впливає на розвиток природної кормової бази. При збільшенні питомої ваги рослиноїдних риб краще використовуються планктонні організми - зоопланктон і фітопланктон.

Тобто при збільшенні у структурі полікультури питомої частки рослиноїдних риб краще використовується природна кормова база ставів, що

підтверджують дані третього дослідного ставу. Причому зменшується щільність фітопланктону, що свідчить про його інтенсивне використання білим товстолобиком.

Проведені УкрНДІРГ дослідження фітопланктону нагульних ставів у Степовій зоні України показали наступне, що середньо-сезонна маса фітопланктону повинна становити 9,1 – 69,9 мг/л, а у наших дослідних ставах вона становила 10,5 – 12,9 мг/л. Отже, дослідні стави за фітопланктоном можна вважати помірнокормними. У нагульних ставах із щільною посадкою риби (до 5000 экз./га) кількість водоростей збільшується, що зумовлено наявністю у ставах органічних речовин у вигляді штучних кормів й екскрементів риби.

Роль зоопланктону в житті водойми величезна. Харчуючись, зоопланктон бере участь у процесі самоочищення водойми. Зоопланктери споживають бактерії, що знижує чисельність останніх і стимулює розмноження та процеси бактеріального очищення. Таким чином, зоопланктон діє як природний бактеріальний фільтр.

Багаторічними дослідженнями, проведеними в УкрНДІРГ, встановлено, що при оптимальних щільностях посадки риби у нагульні ставки України для Степу середньосезонна біомаса зоопланктону повинна бути не менше 8-12 г/м³, при цьому частка природної їжі в харчуванні коропа повинна бути 25-30%.

Для ставків Степу розвиток зоопланктону навесні складає 12,4-18,3 г/м³, у літній період – 1,8-15,2 г/м³, восени – 0,5-2,8 г/м³.

Зі збільшенням щільності посадки рослиноїдних риби, і, в першу чергу, строкатого товстолобика, зменшується біомаса зоопланктону. Найменші показники його біомаси відмічено у третьому дослідному ставу, де співвідношення компонентів полікультури становило: коропа 10 %, білого товстолобика – 60 %, строкатого товстолобика – 20 % і білого амура – 10 %.

Багаторічними дослідженнями, проведеними в УкрНДІРГ, встановлено, що при оптимальних щільностях посадки риби у нагульні ставки України для Степу, середньосезонна біомаса зообентосу – 3-5 г/м², у наших дослідних ставах вона майже в 2-3 рази менша, що свідчить про їх малокормність.

Зменшення питомої ваги коропа у полікультурі до 30 % і менше призводить до недостатнього використання бентосу, як цінної групи природного корму, і це дозволяє ввести у полікультуру додатковий вид риби, який би зміг використати бентос у повній мірі.

3.3. Кількість і якість товарних дволіток

Якість товарної риби визначається, в першу чергу, таким показником, як середня індивідуальна маса. Цей показник визначається за допомогою контрольних ловів, які проводяться два рази на місяць, на різних ділянках ставів. При цьому визначається середня індивідуальна маса риби і розраховуються абсолютний та середньодобовий прирости.

Середня індивідуальна маса риби на різних етапах дає змогу спостерігати за розвитком риби і робити висновки щодо ефективності її годівлі, темпу росту і розвитку в полікультурі. Цей показник є найважливішим показником якості товарної риби.

Однак треба враховувати, що у випадку полікультури, розвиток одних видів риби буде вищим, ніж інших. Це пов'язано, в першу чергу, з спектром живлення і рівнем розвитку природної кормової бази для рослиноїдних риби, по-друге - з рівнем годівлі і її кратністю для коропа. Крім того велике значення має співвідношення компонентів полікультури, розвиток природної кормової бази ставів та загальна щільність зариблення ставів, а також застосування удобрення ставів для покращення умов середовища мешкання риби і оптимізації розвитку природної кормової бази ставів та годівля чи підгодівля риби штучними кормами.

При контрольних ловах, які проводилися двічі на місяць, вимірювалась середня індивідуальна маса риби дослідних ставів і порівнювалась поміж собою та зі стандартом. Отримані дані наведені в таблиці 10.

Динаміка середньої індивідуальної маси товарних дволіток , г

Стави	Дата контрольного лову	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
I дослідний	15.07.09	115	206	212	365
	01.08.09	202	322	335	529
	15.08.09	305	463	484	687
	31.08.09	412	604	621	822
	15.09.09	555	746	793	974
II дослідний	15.07.09	143	191	203	348
	01.08.09	249	289	318	497
	15.08.09	354	401	432	623
	31.08.09	458	523	557	751
	15.09.09	562	628	687	883
III дослідний	15.07.09	159	121	174	209
	01.08.09	275	270	298	353
	15.08.09	442	397	416	525
	31.08.09	616	499	527	678
	15.09.09	781	569	613	802
Стандарт		500	700	700	800

Найбільшої середньої індивідуальної маси дволітки коропа досягли у третьому дослідному ставу, а білого товстолобика, строкатого товстолобика і білого амура – у першому. Що пов'язано з порівняно невеликою щільністю посадки дволіток цих видів риб. Крім того, необхідно відмітити, що середня індивідуальна маса дволіток коропа у всіх дослідних ставах перевищувала

стандартну відповідно на 281 г (56,2 %), 62 г (12,4 %) і 55 г (11,0 %). Отже, застосування полікультури з питомою часткою коропа 50 % і менше дозволило без особливих витрат отримати понадстандартну товарну масу.

Різниця між показниками маси дволіток коропа третього дослідного ставу та першого і другого відповідно становила 226 г (40,7 %) і 219 г (39,0 %), що пов'язано з гідрохімічним режимом ставу, розвитком природної кормової бази, внаслідок оптимального її використання за рахунок застосованої структури полікультури – 10 % коропа і 90 % рослиноїдних риб та правильної організації ведення рибництва.

Необхідно відмітити, що дволітки коропа другого дослідного ставу перевищували за середньою індивідуальною масою дволіток першого лише на 7 г. Отже, підгодівля штучними кормами навіть при найбільшій щільності посадки у полікультурі (50 %) дала можливість отримати товарного коропа понадстандартної маси.

Без внесення добрив і підгодівлі штучними кормами при великій питомій частці у полікультурі дволітки швидко під'їдали природну кормову базу ставів, не могли задовольнити свою потребу в їжі у повній мірі, а тому ріст їх уповільнився і вони не змогли досягти високої середньої індивідуальної маси. Тому дволітки білого і строкатого товстолобиків та білого амура мали найменшу масу у третьому дослідному ставу, а коропа – у першому.

Дволітки білого і строкатого товстолобиків досягли і дещо перевищили стандарту масу лише у першому дослідному ставу, де питома вага у полікультурі була найменшою і становила 50 %. У другому і третьому дослідних ставах вони мали середню індивідуальну масу нижче нормативної.

Середня індивідуальна маса дволіток пов'язана з розвитком природної кормової бази, оптимальним гідрохімічним режимом, що забезпечується внесенням добрив, організацією годівлі, тощо і, крім того, правильно підбраною щільністю посадки у полікультурі. Майже однакова, достатньо висока, понадстандартна, середня індивідуальна маса білого амура в дослідних ставах пояснюється наявністю достатньо високої біомаси вищої водної рослинності.

Так як усі водойми мають зарості комишу і інших водних макрофітів, білий амур був достатньо забезпечений кормовою базою. Крім того, в структурі полікультури він мав незначну частку.

Щільність посадки в полікультурі значно впливала на середню індивідуальну масу дволіток. Зменшення щільності посадки при застосуванні ресурсозберігаючої технології дозволила отримати дволіток як коропа так і рослиноїдних високої понадстандартної маси. Проте необхідно відмітити, що внесення органічних добрив при застосованій щільності зариблення рослиноїдних риб дозволило отримати їм високу товарну масу, а підгодівля штучними кормами у другій половині вегетаційного періоду є недостатньою для отримання високої товарної маси коропа при його питомій частці у полікультурі 50 % і більше. Тому для отримання товарного коропа більшої маси необхідно підгодівлю риби проводити впродовж усього вегетаційного періоду.

Для більш повного аналізу і достовірності зроблених висновків була зроблена біометрична обробка показників середньої індивідуальної маси дволіток коропа і рослиноїдних риб при вилові. Дані подано в таблиці 10.

Аналізуючи дані таблиці відмітимо, що коливання середньої індивідуальної маси дволіток коропа, білого товстолобика, строкатого товстолобика і білого амура найменші у першому дослідному ставу, в якому щільність посадки коропа була найбільшою, а рослиноїдних найменшою. Це пояснюється застосуванням добрив, що призвело до покращення природної кормової бази для рослиноїдних риб, і підгодівлею коропа у другій половині вегетаційного періоду. Найбільші коливання середньої штучної маси білого і строкатого товстолобиків відзначено у третьому дослідному ставу, а коропа – у першому дослідному, що пояснюється їх ущільненими посадками у полікультурі в даних ставах. Стосовно білого амура – найбільша різниця середньої індивідуальної маси спостерігалася у першому дослідному ставу, що очевидно пов'язано з його за рослістю.

Таблиця 10

**Показники біометричної обробки середньої індивідуальної
маси дволіток**

Стави	Показники	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
I дослідний	M	555,18	746,3	793,06	974,14
	m	4,515237	2,798612	2,10035848	3,337726
	σ	46,97836671	83,0240314	72,8429706	95,7451997
	Cv	0,979153807	1,30167891	1,21925848	1,39784966
II дослідний	M	562,44	628,06	687,1	883,14
	m	3,229962	1,927744	2,7833681	3,32905
	σ	35,86036411	79,07253451	76,03221659	85,1244012
	Cv	0,85547891	1,270324838	1,245663634	1,00592602
III дослідний	M	781,18	569,02	613,06	802,2
	m	5,515401	4,184811	4,0884193	2,995784
	σ	128,684187	110,5755795	132,3268079	80,8164966
	Cv	1,6205579	1,502213194	1,643334141	1,28425708

Як бачимо, данні біометричної обробки підтверджують раніше зроблені висновки щодо впливу технологічних параметрів ресурсозберігаючої технології на середню індивідуальну масу дволіток.

Визначення вгодваності дволіток проводилося два рази, перший – в серпні місяці, а другий на початку масового вилову. Коефіцієнт вгодваності є критерієм життєстійкості риби та її товарності. Чим більший коефіцієнт вгодваності товарної риби, тим кругліші форми вона має і привабливіший товарний вигляд.

Отримані дані дослідних ставів порівнювались між собою та з оптимальним нормативним коефіцієнтом вгодваності (табл. 11).

Коефіцієнт вгодваності дволіток в дослідних ставах

Стави	Дата визначення	Вид риби			
		короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур
I дослідний	10.08.2008	2,4	2,3	2,3	2,2
	20.09.2008	3,1	2,9	2,8	2,8
II дослідний	10.08.2008	2,2	2,3	2,3	2,2
	20.09.2008	2,8	2,8	2,7	2,8
III дослідний	10.08.2008	2,3	2,2	2,1	2,1
	20.09.2008	3,0	2,7	2,6	2,7
Стандарт	10.08.2008	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3	2,1-2,3
	20.09.2008	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8	2,7-2,8

Найбільшої вгодваності досягли дволітки коропа і рослиноїдних риб у першому дослідному ставу, що пов'язано з застосуванням удобрення і підгодівлею риби штучними кормами, тобто з повним забезпеченням фізіологічних потреб риби для оптимального росту і розвитку. Застосований комплекс заходів сприяв нарощуванню м'язової тканини в літньо-осінній період та накопиченню жиру в передзимовий період, що і вплинуло на величину коефіцієнта вгодваності.

При вирощуванні дволіток була отримана риба не лише стандартної маси, а й доброї вгодваності завдяки застосованій кратності посадки, вибраній структурі полікультури, правильній організації ведення рибництва та достатній природній кормовій базі дослідних ставів. В усіх дослідних ставах дволітки досягли стандартної вгодваності, лише строкатий товстолобик у третьому дослідному ставу не досяг мінімальної нормативної межі вгодваності. Але різниця в порівнянні з нормативом становила всього 0,1 одиниці.

Хоча і спостерігалися незначні коливання показників вгодваності у дослідних ставах, проте вони були незначними і не виходили за межі нормативів. Правильно підібрані полікультура і співвідношення компонентів у ній, як

бачимо, майже не впливає на вгодованість дволіток при застосованій щільності зариблення.

Вихід дволіток є показником кількості риби, отриманої за вегетаційний період. Цей показник визначається у відсотках до посаджених однорічок у нагульні стави і є важливим економічним показником ефективності вирощування риби.

Чим більший вихід товарної риби від посаженого рибопосадкового матеріалу, тим менше однорічок витрачається на 1 ц рибопродукції, ти менші витрати на закупівлю посадкового матеріалу, на вирощування товарної риби, а звідси менша собівартість товарної продукції, більший прибуток і рентабельність виробництва риби.

Нормативний показник виходу дволіток від посаджених однорічок у ставах балочного типу (дослідні стави і є ставами балочного типу) по степовій зоні України становить 80 %, що на 5 % нижче від ставі класичного типу. Вихід дволіток розраховувався по закінченню вилову (табл. 12).

Відмітимо, що майже всі стави досягли нормативного виходу дволіток і перевищили його. Різниця з нормативним показником становила відповідно по ставах 5,7 %, 3,7 % і 2 %.

У першому дослідному ставу загальний вихід дволіток найвищий і перевищив нормативний на 5,7 %, по коропу – на 4,9 %, по білому товстолобику – на 6 %, по строкатому товстолобику – на 7,1 %, по білому амуру – на 8 %. Найбільший вихід по коропу мав перший дослідний ставок. По білому і строкатому товстолобикам найкращі показники спостерігалися також у першому дослідному ставу.

Білий амур в усіх варіантах дослідження мав високий вихід, що пояснюється його невеликою питомою часткою у полікультурі і достатньою кормовою базою. Все це зумовлено застосованою щільністю посадки у полікультурі – чим менша питома вага даного виду дволіток, тим кращий вихід вони мають.

Вихід дволіток коропа та рослиноїдних риб в дослідних ставах

Став	Вид риби	Показники		
		посаджено, екз./га	виловлено, екз./га	вихід, %
I	короп	750	637	84,9
	білий товстолобик	450	387	86,0
	строкатий товстолобик	225	196	87,1
	білий амур	75	66	88,0
	всього	1500	1286	85,7
II	короп	450	378	84,0
	білий товстолобик	750	623	83,1
	строкатий товстолобик	225	189	84,0
	білий амур	75	65	86,7
	всього	1500	1255	83,7
III	короп	150	126	84,0
	білий товстолобик	900	729	81,0
	строкатий товстолобик	300	246	82,0
	білий амур	150	129	86,0
	всього	1500	1230	82,0

Збільшення щільності посадки рослиноїдних риб понад 50 % у полікультурі без внесення добрив негативно вплинуло на їх вихід із нагулу. Отже, щільність посадки в полікультурі, удобрення ставів і підгодівля риби штучними кормами має великий вплив на вихід дволіток у дослідних ставах при даній організації ведення рибництва.

3.4. Рибопродуктивність і рибопродукція нагульних ставів

Рибопродуктивність ставків – це сумарний приріст маси риби, одержаної з одиниці площі ставка протягом одного вегетаційного сезону за рахунок використання рибою природної кормової бази ставка і штучних кормів. Приріст маси риби, одержаний з одиниці площі за рахунок природної кормової бази ставка протягом вегетаційного сезону, прийнято називати природною рибопродуктивністю, а за рахунок штучних кормів – кормовою рибопродуктивністю.

Рибопродукція - це загальна маса риби, отримана з одиниці площі ставка протягом вегетаційного сезону. Рибопродуктивність і рибопродукцію виражають у вагових одиницях (кілограмах, центнерах або тоннах) на один гектар площі ставка і нормують по зонах рибництва. Величина рибопродуктивності і рибопродукції ставків залежить від природно-кліматичних умов району, застосованої в господарстві технології вирощування риб, виду, віку, породи риб, а також рівня інтенсифікації, конструктивних особливостей ставків, загальної культури виробництва і ін.

Рибопродуктивність нагульних ставків при вирощуванні риб за безперервною інтенсивною технологією в умовах степової зони ставкового рибництва складає 6000-7000 кг/га.

Величина рибопродуктивності і рибопродукції залежить від щільності посадки, середньої індивідуальної маси риб при посадці і вилові із ставків, а також штучного виходу риб при вилові. При спільному вирощуванні в ставку декількох видів риб ці показники враховують для кожного виду.

Рибопродуктивність, що одержується за рахунок використання рибою штучних кормів, також змінюється і залежить, крім вищезгаданих факторів, від якості і кількості штучних кормів, способу приготування і нормування витрати кормів, техніки їх роздачі і ін. За рахунок штучних кормів в коропових ставкових господарствах одержують до 50 – 80 % приросту рибної продукції.

Рибопродуктивність, що одержується за рахунок природної кормової бази, змінюється залежно від тривалості вегетаційного сезону, виду риби, її віку,

якості води і ґрунту, а також від стану природної кормової бази ставків і ступеня її використання рибою. Найбільш висока природна рибопродуктивність спостерігається в ставках, розташованих в районах із тривалим вегетаційним періодом на родючих ґрунтах, що живляться джерелом води з родючим водозбором.

Розрахунок величини рибопродукції і рибопродуктивності можна зробити по щільності посадки і по кількості виловленої риби (в екземплярах). Формули для розрахунку по кількості виловленої риби у нагульних ставках:

$$P_0 = A_B (B-b); \quad (7)$$

$$G = A_B B; \quad (8)$$

де A_B – вихід риби, тис. екз./га;

P_0 – рибопродуктивність, кг/га;

G - рибопродукція, кг/га;

B – маса товарної риби, г;

b – маса цьоголітка, однорічка, г;

Ці показники є одними з важливих економічних показників ефективності рибництва і розраховуються після повного облову ставів і визначаються у масі на одиницю водної площі, кг/га. Дані по рибопродуктивності та рибопродукції дослідних ставів подані в таблицях 13 і 14.

Рибопродукція нагульних ставків степової зони становить по коропу 1400 кг/га, по білому товстолобику – 560 кг/га, по строкатому товстолобику – 300 кг/га, по білому амуру – 90 кг/га.

Найбільшу рибопродуктивність мав перший дослідний ставок, різниця з другим і третім становить відповідно 73 кг/га (9,9 %) і 99 кг/га (13,9 %). Різниця між показниками рибопродуктивності першого і інших дослідних ставів зумовлена високими показниками виходу дволіток та їх середньою індивідуальною масою.

Таблиця 13

Рибопродуктивність дослідних ставів, кг/га

Вид риби	Стави		
	I дослідний	II дослідний	III дослідний
Короп	330	198	93
Білий товстолобик	272	363	381
Строкатий товстолобик	146	121	138
Білий амур	62	55	99
Разом	810	737	711

Застосування у першому нагульному ставу удобрення і підгодівлі штучними кормами позитивно вплинуло на величину рибопродуктивності даного ставу, що підтверджується проведеними дослідженнями. Зменшення питомої частки коропа та збільшення рослиноїдних риб у полікультурі у третьому дослідному ставу не мало суттєвого впливу на рибопродуктивність, так різниця між другим і третім дослідними ставами незначна і становить лише 26 кг/га (3,7 %).

Таблиця 14

Загальна рибопродукція дослідних ставів, кг/га

Вид риби	Стави		
	I дослідний	II дослідний	III дослідний
Короп	354	212	98
Білий товстолобик	289	391	415
Строкатий товстолобик	155	130	150
Білий амур	64	57	103
Разом	862	790	766

Рибопродукція дослідних ставів більше від показників рибопродуктивності, що пояснюється вагою рибопосадкового матеріалу. Найбільша різниця між рибопродукцією і рибопродуктивністю відмічена у

третьому дослідному ставу, що пояснюється високою щільністю зариблення білого і строкатого товстолобиків та їх високою посадковою масою.

Як за рибопродуктивністю, так і за рибопродукцією найвищий показник має перший дослідний став. Необхідно відзначити, що високий результат отримано завдяки рибопродукції коропа, яка перевищувала другий і третій стави відповідно на 142 кг/га (67,0 %) і 256 кг/га (261,2 %).

Різниця між загальною рибопродукцією першого дослідного ставу та другого і третього становить відповідно 72 кг/га (9,1 %) та 96 кг/га (12,5 %). А між другим і третім вирощувальними ставами різниця рибопродукції склала всього 24 кг/га (3,1 %).

Отже, на рибопродуктивність і рибопродукцію ставів впливає різна щільність посадки у полікультурі та застосування добрив і штучних кормів, найбільший ефект отримано при застосуванні структури полікультури з питомою вагою коропа 50 % при одночасному удобренні ставу та підгодівлі риби у другій половині вегетаційного періоду.

3.5. Технологія переробки продукції тваринництва

Технологія виробництва консервів рибних натуральних

Рибними консервами являються продукти з риби та іншої сировини, спеціально оброблені, укладені в банки, стерилізовані та герметично закриті. Асортимент рибних консервів формується під впливом виду риби, її розбирання, вид заливки та теплової обробки напівфабрикату, якості готового продукту (товарні сорти), призначення [30, 31].

На формування споживних властивостей рибних консервів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення. Для виготовлення рибних консервів використовують майже всі види риб, і насамперед тріскові, ставридові, оселедцеві, скумбрієві, камбалові та ін. [31].

Асортимент рибних консервів поділяється на такі групи: натуральні, в олії, в соусах, рибо-рослинні, паштети і пасти [31, 32].

Консерви натуральні виготовляють з найбільш цінних видів риб (оселедцевих, скумбрієвих, ставридових, осетрових, лососєвих та ін.). У цих консервах добре зберігається колір, смак і запах свіжої риби; їх використовують для приготування закусок, перших і других страв, салатів. Консерви натуральні поділяються на декілька підгруп: у власному соку, з додаванням олії, у бульйоні, у желе, юшка і супи [30, 32].

У цих консервах добре зберігається колір, смак і запах свіжої риби; їх використовують для приготування закусок, перших і других страв, салатів [39, 32].

У деяких видах натуральних рибних консервів, заради гастрономічних пристрастей покупців, додаються прянощі, що дещо порушує принцип виробництва натуральних консервів, але є прийнятним органолептичним вимогам ДСТУ. Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковим хімічним складом, засвоюваністю, консистенцією, кольором, смаковими та ароматичними властивостями. Риба, яка використовується для виготовлення консервів, повинна бути доброякісною. Дефекти риби-сирцю передаються у готовий продукт. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають також вид заливки (соус, олія, желе, бульйон), добавки круп, овочєвих і крупо-овочєвих гарнірів, грибів, прянощів та ін. Ці добавки і кухонна сіль повинні бути доброякісними. Домішки солей магнію у кухонній солі надають консервам гіркуватого присмаку, а солей кальцію – лужного. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають і технологічні операції: сортування риби за якістю та розміром, її миття і розбирання, порціонування і засолювання, приготування рибного напівфабрикату, приготування заливок, підготовка тари, укладання риби та добавок у банки, додавання заливки, вакуумування і закупорювання банок, стерилізація при 107-125° С, охолодження [30, 32].

Для виготовлення консервів у власному соку використовують рибу-сирець або її органи (печінку). До напівфабрикату додають 1,5 – 2% солі від маси риби, прянощі (перець, лавровий лист). При виготовленні консервів з осетрових і лососевих риб прянощі не використовують. Сік утворюється у процесі стерилізації [30, 31].

Для приготування натуральних консервів з додаванням олії використовують рибу-сирець, сіль, духмянний перець, гвоздику та незначну кількість олії (одну чайну ложку на умовну банку). Консерви натуральні у бульйоні виготовляють із сирого напівфабрикату. Для приготування бульйону використовують голови, плавці, кістки, хрящі, моркву, петрушку, цибулю, прянощі, сіль [30, 31].

Для виготовлення консервів в олії використовують більшість видів риб. Залежно від термічної обробки напівфабрикату консерви поділяються на такі підгрупи: з риби бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої і підсушеної. Використовують також напівфабрикат у вигляді риби-сирцю. Для виготовлення консервів використовують звичайну або ароматизовану олію. З копченої риби виготовляють два типи консервів: "Шпроти в олії" і "Риба копчена в олії". Консерви типу "Шпроти в олії" виготовляють з кільки, салаки, хамси, оселедця дрібного атлантичного. Кращою сировиною для консервів цього типу є балтійська кілька (шпрот). Риби використовують у вигляді тушок, які укладають у банки рядами і заливають соняшниковою і гірчичною олією у співвідношенні 3:1. Консерви типу "Риба копчена в олії" виготовляють з різних видів риб (оселедцевих, тріскових, камбалових, сайри та ін.). Консерви в олії з пропеченої та підсушеної риби називають "Сардини в олії". Є декілька типів цих консервів: "Чорноморські", які виготовляють з султанки; "Каспійські" – з каспійської кільки; "Балтійські" – з балтійської кільки і салаки; "Атлантичні" – з атлантичних сардин; "Далекосхідні" – з дрібної скумбрії [31, 32].

Консерви у желе виготовляють з сирі, бланшованої та обсмаженої риби. До напівфабрикату додають желе, яке готують з концентрованого бульйону і желеутворюючих речовин (агару, желатину). Бульйон при температурі 10-15°C

набуває драглеподібної консистенції. Цю масу називають желе. Желе зв'язує вміст банки і запобігає виникненню механічних ушкоджень риби при транспортуванні та зберіганні [30, 31].

Консерви "Юшка" і "Супи" близькі до консервів у бульйоні. Юшка готується з двох-трьох і більше видів риб з додаванням цибулі, зеленої петрушки, зеленого кропу, перцю чорного і духмяного, лаврового листа, солі. Супи варять з одного або декількох видів риб. Заливку готують на бульйоні або воді. До її складу входять прянощі, цибуля, морква, сіль. У рецептуру деяких супів вводять крупи, часник та інші види сировини [31, 32].

Найбільш поширеними консервами у соусах є консерви у томатному соусі. Напівфабрикат укладають в банки в сирому, бланшованому або обсмаженому вигляді. Здебільшого використовують обсмажений напівфабрикат. Крім томатного соусу, використовують інші: гострий, гірчичний, томатно-гірчичний, яблучний, білий, пікантний, яблучно-томатний, яблучно-сливовий, яєчний, майонезний, крильовий та ін. До деяких консервів додають заливки – пряну, гостру тощо [30, 31].

Консерви рибо-рослинні використовують як закусочний продукт і для приготування перших і других страв. Для їх виробництва, крім риб, використовують печінку, ікру, молочко, рибні продукти (котлети, фрикадельки, тюфтельки, фарш), добавки рослинного походження (крупи, бобові, гриби, овочі та ін.). Сировина рослинного походження дозволяє підвищити харчову і біологічну цінність консервів, покращити смакові та ароматичні властивості, розширити асортимент. Рибні напівфабрикати використовують сирими, бланшированими або смаженими. Консерви випускають без заливок або з додаванням соусів, олії, маринаду, бульйону [31].

Консерви у томатному соусі і рибо-рослинні мають у своєму складі від 1 до 4,5% цукрів та незначну кількість органічних кислот (до 0,5%). Засвоюваність білків, жирів і цукрів у консервах дуже висока (94-96%). їх енергетична цінність коливається від 100-120 ккал/100 г (тунець натуральний, судак у томатному соусі) до 270-290 ккал/100 г (сайра бланшована в олії, скумбрія бланшована в

олії). У рибних консервах міститься від 2 до 3,5% мінеральних речовин, з них 1-2% припадає на кухонну сіль. Консерви з океанічних і морських риб є важливим джерелом йоду для організму людини [30, 31].

Ці продукти використовуються в їжу безпосередньо (без теплової обробки). З деяких консервів готують перші та другі страви. Вміст банок повністю споживають в їжу, що не відбувається під час споживання солених, копчених, в'ялених та інших товарів [30, 31].

Для виготовлення рибних паштетів і паст використовують шматки і крихти консервного виробництва; продукцію з деякими відхиленнями від вимог стандартів, але придатну в їжу (риба з дефектами розбирання, деформована, недокопчена, з механічними пошкодженнями, дрібна); деякі органи риб (печінку, ікру). Паштети виготовляють чотирьох різновидів: рибний, шпротний, з печінки тріскових, ікри. Рибу, печінку або ікру подрібнюють на вовчку. До фаршу додають олію, томатний соус, пасеровану цибулю, прянощі, цукор, сіль. Після перемішування суміш знову пропускають через вовчок. Так роблять декілька разів, поки маса не стане однорідною [30-32].

Паштети рибні бувають з дрібної риби (кільки, тюльки) та лососевих риб (із зрізів м'яса, прихвостової частини). Для шпротного паштету використовують відходи, які виникають при виготовленні шпрот і сардин. Паштети з печінки виготовляють з провареної і частково знежиреної печінки тріски. Для паштетів з ікри використовують ястики і печінку ляща, судака та інших риб. Пасту відрізняються від паштетів тим, що мають більш ніжну, однорідну консистенцію. При їх виготовленні, крім подрібнення, використовують протирання. Асортимент паст вузький [30, 32].

Більшість рибних консервів на товарні сорти не поділяються. Сортовий поділ мають "Шпроти" (Шпроти вищого сорту і Шпроти), "Сардини" (Сардини вищого сорту і Сардини), консерви у томатному соусі і натуральні з додаванням олії (вищий і перший сорти) [30, 32].

Консерви рибні натуральні, що виготовляються в Україні: 1) з відомих порід риб: білуга, горбуша, зубатка, кета, лосось, осетер, палтус, путасу, сайра,

сардинелла, ставрида, тунець, хек і оселедець; 2) з риби рідкісних порід: сіма, шип, камбала, нерки, макрурус, баттерфіш і аргентина [30, 32].

Технологічна схема виготовлення консервів рибних у томатному соусі подана на рисунку 6.

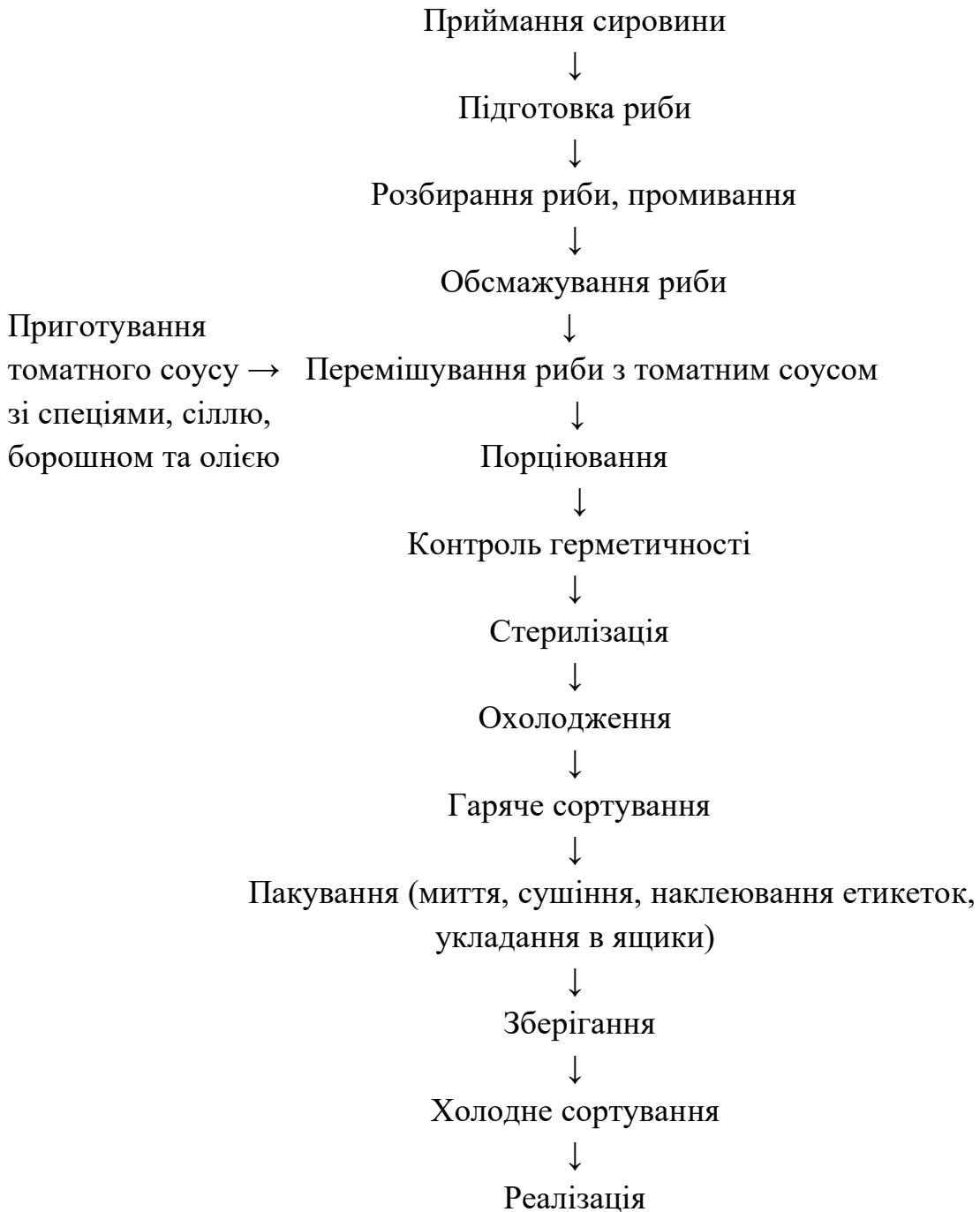


Рис. 6. Технологічна схема виробництва консервів рибних в томатному соусі

Натуральні консерви у власному соку готують з підсоленої свіжої сировини в основному без додавання спецій. При стерилізації в них утворюється необхідна кількість бульйону.

Основні види риб для приготування натуральних консервів: представники сімейств осетрових і лососевих, жирних ставрида, скумбрія, оселедці, печінка тріскових [30-32].

Вміст натрію хлористого (в %) визначають за формулою:

$$X = \frac{0,0029 \cdot a \cdot 1000 \cdot 100}{v \cdot c} \quad (2)$$

де X - кількість солі в продукті, г;

0,0029 - кількість кухонної солі (г), що еквівалентна 1 мл 0,05 н. розчину срібла азотнокислого;

a - кількість 0,05 н. розчину срібла азотнокислого, витраченого на титрування екстракту, мл;

1000 - кількість дистильованої води, взятої для екстрагування, мл;

100 - перерахунок на 100 г ковбаси;

v - наважка фаршу, г;

c - кількість екстракту (мл), яку взяли для титрування.

Вміст кухонної солі у рибних консервах повинен знаходитись у межах від 2,1 до 3,0% . В досліджуваному зразку становив 2,5% [32].

На аналітичних вагах зважують бюкс з кришкою і скляною паличкою, насипають у нього 6-8 г чистого прожареного піску. Потім у бюкс відважують 3г фаршу з досліджуваного продукту і старанно його перемішують з піском до одержання однорідної маси. Бюкс із відкритою кришкою ставлять у сушильну шафу і висушують до постійної маси при температурі 105°C протягом години. Після висушування знову проводять зважування [32].

Вміст вологи визначають за формулою:

$$X = \frac{(a - v)}{a - c} \cdot 100 \quad (3)$$

де X - вміст води, %,

a - маса буюкса з наважкою до висушування, г;

b - маса буюкса з наважкою після висушування, г;

c - маса буюкса з піском і скляною паличкою, г.

У натуральних рибних консервах в томатному соусі за вищевказаною рецептурою вміст вологи становив 59%.

3.6. Економічна частина

Економічна ефективність вирощування товарної риби

Проблема підвищення ефективності агропромислового виробництва – визначальний фактор економічного і соціального розвитку суспільства. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень [33].

Економічна ефективність виробництва визначається відношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці. Ефективність виробництва – узагальнююча економічна категорія, якісна характеристика якої відображується у високій результативності використання живої і уречевленої праці в засобах виробництва [33, 34].

Сільське господарство має свої специфічні особливості. Зокрема в сукупності факторів досягнення високоефективного господарювання особливе значення має земля як головний засіб виробництва, а в тваринництві – продуктивна худоба. Тому оцінка корисного ефекту в сільськогосподарському виробництві завжди стосується земельної площі або поголів'я продуктивної худоби і співвідноситься з ними [33].

Для досягнення максимального збільшення виробництва окремих видів сільськогосподарської продукції треба визначити раціональні нормативи витрат відповідних виробничих ресурсів, необхідні витрати на підвищення якості і

одержання екологічно чистої продукції, а також на охорону навколишнього середовища [33].

При оцінці економічної ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно правильно визначати систему взаємозв'язаних показників, які повинні найбільш об'єктивно відображати її рівень. З цією метою широко використовуються як натуральні, так і вартісні показники. Доцільно застосовувати насамперед натуральні показники виходу продукції з урахуванням її якості, які є вихідними при визначенні економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Для визначення економічної ефективності виробництва в цілому по сільськогосподарських підприємствах використовується система показників, які доцільно обчислювати в такій послідовності:

вартість валової продукції (крб.) на 1 га сільськогосподарських угідь,
розмір валового і чистого доходу та прибутку на 1 га сільськогосподарських угідь,
рівень рентабельності й норма прибутку сільськогосподарського виробництва [33, 34].

Ефективність вирощування товарних дволіток коропа і рослиноїдних риб залежить від прийнятої в господарстві організації ведення рибництва, культури виробництва, застосованої технології, щільності посадок, структури полікультури, заходів інтенсифікації.

При застосуванні ресурсозберігаючої технології за різної структури полікультури визначення ефективності виробництва проводилося по кількості вирощеної риби на одиницю площі, її середній індивідуальній масі, по рибопродуктивності і рибопродукції ставів, собівартості товарної риби і доходу від її реалізації. Вихідні дані наведені в табл. 15. Дані щодо економічної ефективності вирощування товарної риби наведені в табл. 16.

Собівартість 1 ц товарних дволіток коропа і рослиноїдних риб у полікультурі в дослідних ставах різнилася поміж собою.

Таблиця 15

Вихідні дані

Показники	Дослідні стави		
	I	II	III
Площа, га	11,0	10,0	11,0
Посаджено однорічок всього, тис.екз.	16,5	15,0	16,5
Виловлено дволіток всього, кг	9482	7900	8426
Витрати на вирощування всього, тис. грн.	81,3	68,6	74,2
Валовий дохід всього, тис. грн.	113,8	94,8	101,1
Прибуток всього, тис. грн.	32,5	26,2	26,9

Таблиця 16

Економічна ефективність вирощування дволіток

Показники	Дослідні стави		
	I	II	III
Щільність посадки, екз./га	1500	1500	1500
Вихід дволіток, %	85,7	83,7	82,0
Рибопродукція, кг/га	862	790	766
Собівартість 1 ц дволіток, грн.	857	868	881
Реалізаційна ціна 1 ц дволіток, грн.	1200	1200	1200
Одержаний прибуток, грн. /га	2957	2623	2444
Прибуток на 1 ц, грн.	343	332	319
Рентабельність, %	40,0	38,2	36,2

У першому дослідному ставу вона була найнижчою і, в порівнянні з іншими, різниця становила відповідно 11 грн. (1,3 %), 24 грн. (2,7 %).

Найбільший прибуток отримано в першому дослідному ставу. Що пояснюється застосуванням удобрення ставів та підгодівлею риби у другій половині вегетаційного періоду, які дали можливість отримати високу

рибопродуктивність (особливо коропа) при порівняно невисокій собівартості риби. Високий вихід дволіток, достатньо висока середня індивідуальна маса, як коропа, так і рослиноїдних риб зумовили високу рибопродуктивність. Все це призвело до низької собівартості, а отже до високого прибутку.

Необхідно відзначити, що всі дослідні стави рентабельні, але найбільшу рентабельність має перший дослідний став, де у структурі полікультури питома частка коропа становила 50 % і риба підгодовувалася штучними кормами й вносилися добрива для оптимізації розвитку природної кормової бази ставу.

Використання полікультури з великою часткою рослиноїдних риб (третій дослідний ставок) дало незначний негативний ефект – в порівнянні з другим дослідним ставком збільшилась собівартість 1 ц лише на 13 грн., зменшився прибуток, знизилася рентабельність всього на 2 %. Збільшення питомої ваги рослиноїдних риб у полікультурі при невисокій щільності посадки позитивно впливає на зменшення витрат на вирощування за рахунок зниження вартості рибопосадкового матеріалу, кращого використання природної кормової бази ставів і дозволяє отримувати високу економічну ефективність.

Економічна ефективність рибництва значною мірою залежить від якості продукції і повноцінності її використання. З підвищенням якості продукції зростають реалізаційні ціни та рентабельність рибництва в господарствах. Розвиток рибництва передбачає використання прогресивних форм організації вирощування товарної риби. Тому на теперішній час, виходячи з можливостей господарств, необхідно застосовувати ресурсозберігаючу технологію виробництва риби, яка передбачає застосування структуру полікультури 70 % та пасовищну аквакультуру з використанням у першій половині вегетаційного періоду удобрення ставів для оптимізації розвитку природної кормової бази ставів, а в другій підгодівлю риби штучними кормами.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Динамічність процесів науково-технічного прогресу та кардинальні зміни у системі управління виробництвом і характері економічних відносин зумовили значні зміни у питаннях охорони праці. Сучасний етап експлуатації ресурсів ТОВ «Миколаївське сільськогосподарське-рибне підприємство» характеризується інтенсивними методами отримання рибної продукції. Біотехніка штучного розведення та вирощування риби базується на імітації природних умов, передбачає утримання риби в умовах середовища, які вимагають постійного контролю та корекції. Розраховувати на успішний розвиток ставового риборозведення, підвищення продуктивності водойм і поліпшення якості товарної риби неможливо без розробки і впровадження прогресивних біотехнологій її вирощування, постійного покращення умов праці робітників підприємства [16, 35].

На підприємствах складовими частинами охорони праці є трудове законодавство, техніка безпеки, виробнича санітарія і протипожежна безпека [36, 37].

Під час укладання трудового договору керівництво підприємства, як роботодавець, інформує працівника під розписку про умови праці та наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих умов, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсацію за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і Колективного договору [36, 37].

Згідно Кодексу законів про працю на підприємстві встановлено та діє режим праці. Він передбачає тривалість роботи 40 годин на тиждень та відпочинок працівників – 28 календарних днів відпустки і 2 вихідних на тиждень. Згідно умов праці на підприємстві діє нічний графік роботи. З нічними працівниками окремо узгоджений графік роботи, їх обов'язки та відповідальність

за дотримання чинного законодавства. Працівники, які залучаються до надурочної праці (не більше 120 годин на рік) мають усі соціальні права, у тому числі на повну фінансову компенсацію. До надурочних робіт жінок не залучають [36, 37].

Для збереження здоров'я працівників підприємства важливе значення має тривалість робочого часу, режим праці і відпочинку. Все це встановлюється на підприємстві правилами внутрішнього трудового розпорядку, додається до колективного договору та затверджується наказом по підприємству.

Листом Держкомрибгоспу від 27.04.2009 № 2-10-16/1629 з відповідними рекомендаціями встановленні можливості регулювання режимів праці та відпочинку працюючих на підприємствах рибної галузі. Згідно з Законом України “Про відпустки” і колективними договорами працівникам підприємства надаються щорічні основні, додаткові відпустки та соціальні відпустки. На підприємстві передбачені у колективному договорі додаткові відпустки за ненормований робочий день, які оформляються наказом по підприємству.

Працівникам, зайнятим на роботах із важкими і шкідливими умовами праці надаються додаткові та за особливий характер праці щорічні відпустки (згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 17.1.1997 № 1290) тривалістю, встановленою у колективному та трудових договорах.

Згідно звітних даних підприємства про використання робочого часу за 2022 рік (форма 3-ПВ), з загального фонду робочого часу відпрацьовано 81,5 %, з них надурочно – 0,1%; не відпрацьовано 18,5% людино-годин від загального фонду часу [36, 37].

Соціальний захист, задоволення соціальних потреб робітників підприємства є важливим фактором здорових, безпечних та належних умов праці у ТОВ “Миколаївське сільськогосподарське рибоводне підприємство”.

Кожен рік, враховуючи економічні можливості підприємства, при укладанні колективного договору передбачається соціальний захист ветеранів праці та людей похилого віку та додаткові, відповідно до чинного законодавства,

соціальні пільги та компенсації. Щорічно фінансові внески на ці питання зростають на 5-7 відсотків.

Керівництво підприємства відраховує кошти у розмірах, передбачених колективним договором та не менше 0,5 відсотка фонду оплати праці, на оздоровчу, фізкультурну та культурно-масову роботу згідно з вимогами державних нормативних актів.

ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” притаманні всі категорії небезпечних і шкідливих факторів, а саме: фізичні фактори: елементи дамб, що можуть руйнуватися; машини і механізми, що рухаються; несприятливі показники мікроклімату; особлива робота на відкритому повітрі. Хімічні фактори: токсичні; подразливі; гонадогенні (пестициди, міңдобрива, хімічні кормові добавки, засоби дезінфекції, лікувальні препарати та ін.) [37, 38].

Згідно із законом усі працівники підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричиняють втрату працездатності. Керівництво підприємства щомісячно відраховує у фонд соціального страхування страхові внески згідно встановлених тарифів [36, 37].

Політика керівництва підприємства направлена на виключення можливих причини нещасних випадків, розробку заходи щодо усунення і запобігання цих причин на основі вивчення виробничих процесів, засобів виробництва, безпечних прийомів праці. Техніка безпеки передбачає розробку безпечних, технологічних процесів, автоматизацію окремих операцій, обладнань, агрегатів, їх модернізацію з метою створення належних умов праці, полегшення трудомістких процесів на виробництві [37, 38].

Атестація робочих місць проводиться на підприємстві своєчасно. Проводиться вона атестаційною комісією в порядку, передбаченому постановою Кабінету міністрів України “Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці” від 1.08.1992 р. № 442. Склад атестаційної комісії та її повноваження визначаються наказом керівника підприємства. Робочі місця,

складність і розряд робіт визначаються та оформляються згідно з результатами атестації. Атестація робочих місць включає: встановлення ступеню шкідливості і небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією; усунення факторів і причин виникнення несприятливих умов праці; визначення права працівників на пільгове, пенсійне забезпечення за роботу у несприятливих умовах. Атестація робочих місць проводиться для виявлення шкідливих та небезпечних умов праці один раз на п'ять років [36].

До роботи працівники допускаються, згідно з типовим положенням “Про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці”, затвердженим Держнаглядом охорони праці України від 26.01.05 р. №15, лише після проходження відповідного інструктажу з техніки безпеки та виробничої санітарії [36].

Проводять інструктажі з охорони праці (вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий) відповідальні особи на підприємстві. З усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти та стажу роботи і працівниками інших підприємств, що приймають участь у виробничому процесі, проводиться вступний інструктаж. Під час проведення вступного інструктажу інженер з охорони праці обов'язково наголошує на характері виробництва, основних шкідливих факторах на кожному конкретному робочому місці, а також правила застосування захисних засобів. Дані про проходження інструктажу вносяться у особову справу працівника, а саме проходження вступного інструктажу фіксується у журналі реєстрації проведення вступного інструктажу з техніки безпеки (ф.№1) [37, 38].

До початку роботи і безпосередньо на робочому місці проводиться первинний інструктаж, про що робиться запис у журналі реєстрації інструктажів з техніки безпеки (ф. №2). Раз у три місяця на роботі з підвищеною небезпекою проводять повторний інструктаж. За необхідності проводять повторні, цільові та позапланові інструктажі [37, 38].

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Серед проблем, що вимагають першочергового розв'язання і втручання, особливе місце займає проблема захисту людей і надійної роботи об'єктів господарської діяльності в умовах надзвичайних ситуацій, які можуть виникнути на виробництві. Організація заходів захисту сільськогосподарської продукції від негативних наслідків у надзвичайних ситуаціях є невід'ємною частиною державної політики національної безпеки і покладається на службу цивільного захисту, керівників, спеціалістів і власників господарств. Одним з найважливіших завдань керівництва підприємства є забезпечення захисту працівників підприємства, населення і територій у разі загрози та виникненні надзвичайних ситуацій. При невинному зростанні ризику надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, що спричиняються небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами, супроводжуються тенденцією зростання втрат людей і шкоди територіям, зростає актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і територій [39, 40].

Загрози життєво-важливим інтересам робітників підприємства та населення, яке мешкає поруч з небезпечними об'єктами поділяються на зовнішні та внутрішні і виникають як під час надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, так і воєнних конфліктів [39, 40].

Зовнішні загрози безпосередньо пов'язані з безпекою життєдіяльності населення у разі розв'язання сучасної війни або локальних збройних конфліктів, виникнення глобальних техногенно-екологічних катастроф за межами України (на землі, в навколоземному просторі), які можуть спричинити негативний вплив на населення та територію держави. Внутрішні загрози пов'язані з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру або можуть бути спровоковані терористичними діями [39].

У Законі України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» викладено організаційні й правові основи захисту підприємств, населення, довкілля від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та встановлені основні принципи захисту населення: пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я людей і довкілля; безумовного надання переваги раціональній та превентивній безпеці; вільного доступу до інформації щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру; особливої відповідальності і піклування громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки та дій у надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру; відповідальності у межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»; обов'язкової завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру та мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків; урахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру; максимально можливого, ефективного і комплексного використання наявних сил і засобів, які призначені для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і реагування на них [41].

Головною метою захисту населення і територій під час надзвичайних ситуацій є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і ліквідації їх наслідків, зменшення руйнівних наслідків терористичних актів та воєнних дій. Основними завданнями у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру є: здійснення комплексу заходів щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру; забезпечення готовності та контролю за станом готовності до дій і взаємодії органів управління у цій сфері, сил та

засобів, призначених для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і реагування на них [39].

За організацію і стан цивільного захисту на об'єкті та постійну готовність її сил і засобів до виконання поставлених завдань, як начальник цивільного захисту об'єкта, відповідає керівник підприємства.

Начальник цивільного захисту підприємства може мати декілька заступників. Як правило це з: інженерно-технічного постачання, евакуації, матеріально-технічного постачання та інші. На об'єкті, в залежності від характеру виробничої діяльності, створюються служби цивільного захисту: оповіщення і зв'язку; медична; радіаційного і хімічного захисту; охорони громадського порядку; протипожежна, енергопостачання і світломаскування; аварійно-технічна; сховищ і укриття; транспортна, матеріально-технічного забезпечення та інші [39].

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення надзвичайних ситуацій проводиться спеціальний комплекс заходів, до якого відносяться: інформування та оповіщення, яке досягається завчасним створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної, територіальних та об'єктових систем оповіщення населення; спостереження за довкіллям, забрудненням харчових продуктів, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними, хімічними речовинами, мікроорганізмами та іншими біологічними агентами, забезпечується створенням і підтримкою в постійній готовності; укриття в захисних спорудах, якому підлягає, у разі необхідності, усе населення відповідно до приналежності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах тощо), досягається створенням фонду захисних споруд; евакуаційні заходи, які проводяться в містах та інших населених пунктах, що мають об'єкти підвищеної небезпеки, а також у воєнний час є основним способом захисту населення і досягаються їх завчасним плануванням; інженерний захист проводиться під час проектування і експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути на безпеку населення та довкілля; медичний захист проводиться для

запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в районах надзвичайних ситуацій; біологічний захист включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження залежно від характеру і ступеня зараження, проведення комплексу адміністративно-господарських, спеціальних протиепідемічних та медичних заходів; радіаційний і хімічний захист включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної та хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, організацію та проведення спеціальної обробки [40].

Небезпечні й шкідливі виробничі фактори, що несуть у собі небезпеку, яка може привести до виникнення надзвичайної події, аварії, присутні на підприємстві. Тому розроблено план дій посадових осіб і робітників підприємства для уникнення негативних наслідків від небезпеки, яка може привести до надзвичайної події чи аварії, під час виникнення таких подій та ведеться постійний контроль проведення запобіжних заходів, метою яких є усунення причин виникнення надзвичайної події чи аварії та захисту працюючих від виникнення їх можливих небезпечних факторів.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Важливою умовою для забезпечення сталого економічного та соціального розвитку України надзвичайно є забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, раціональне використання природних ресурсів та охорона природного навколишнього середовища.

Виробнича діяльність у всіх її проявах здійснює забруднення навколишнього середовища. У процесі цієї діяльності забруднюються і стають дефіцитними ресурси повітря, води, територій, що здавалися нескінченними. Нині рівень забруднення досяг загрозливих розмірів, набувши по суті кризового характеру [42, 43].

Основними природними об'єктами, які зазнають негативного впливу в сільському господарстві, є землі сільськогосподарського призначення, якими визнаються землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури або призначені для цих цілей [42, 43].

Матвіївка – місцевість у Центральному районі міста Миколаїв. Колишне село Новоодеського району. Розташоване на лівому березі річки Південний Буг по обидва боки Кугаєвої балки. У двох кілометрах від Матвіївки є Міжнародний аеропорт «Миколаїв». Займає площу біля 8 км². У середині 1960-х років населення Матвіївки складало 950 чол., у 1970-х – вже 5800 чол., зараз – понад 6500 чоловік [44].

Матвіївка знаходиться на півдні степової зони України. Рельєф переважно рівнинний з незначними. Територія має загальний нахил з північного заходу до південного сходу. Ґрунтовий покрив головним чином складається з південних чорноземів. Товщина профілю чорноземів складає 40 см, вміст гумусу в орному

шарі – до 83,0%. До природної рослинності належать степова, лугова, лугово-болотиста рослинність [44].

Згідно з агрокліматичним районуванням відноситься до засушливих регіонів Миколаївської області, які характеризуються помірно-континентальним, сухим кліматом. Середньорічна температура повітря $+9,7^{\circ}\text{C}$. Характерно тривале, жарке, мало дощове літо, коротка тепла осінь, коротка малосніжна зима, рання, тепла та коротка весна. Пересічна температура повітря січня становить $-3,6^{\circ}\text{C}$, липня дорівнює $+23^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум становить $+47^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум дорівнює -28°C . Тривалість без морозного періоду – 227днів [44, 45].

Корисні копалини представлені головним чином нерудними родовищами – піском, глиною, діє декілька кар'єрів місцевого значення по їх видобутку. Виявлено горизонти мінеральних вод хлоридно-сульфатно-натрієвого складу.

Чисельність населення Матвіївки в середньому становить 6,5 тис. осіб, а щільність проживання складає 813 осіб/км². Середній вік населення становить 41 рік.

Загальна площа території екологічної мережі Матвіївки 0,8 тис. га, що складає 0,18% від загальної екологічної мережі Миколаївської області.

Радіаційний фон Матвіївки – 0,11 мЗвт/год, питома активність техногенного цезія-137 – 9,52 Бк/кг, питома активність техногенного стронція-90 – 2,65 Бк/кг, питома активність природного радія-226 – 17,4 Бк/кг [44, 45].

Охорона земель сільськогосподарського призначення включає систему правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на їх раціональне використання, запобігання необґрунтованому вилученню земель із сільськогосподарського обігу, захист від шкідливих антропогенних впливів, а також на відтворення та підвищення родючості ґрунтів [42, 43].

Крім земельних ресурсів у сільському господарстві шкідливого впливу зазнають водні ресурси, лісова рослинність, дикий тваринний світ. До основних заходів щодо збереження водності річок і охорони їх від забруднення належить створення прибережних захисних смуг. Всі сільськогосподарські підприємства

зобов'язані суворо додержуватися встановленого правового режиму при здійсненні господарської діяльності в цих смугах. Величезний об'єм забруднень заноситься у водні джерела з поверхневим і зливовим стоком з територій смітників, сільськогосподарських об'єктів, угідь, що значно впливає на сезонне, у період весняної повені, погіршення якості питної води [42, 43].

Потрапляння органічних речовин зі стічними водами та при удобренні ставів супроводжується розкладанням в них великої кількості органічних речовин, що може викликати дефіцит кисню і накопичення сірководню, «цвітіння води» пов'язане з надмірним розмноженням ціанобактерій і синьо-зелених водоростей, що зумовлює масові замори водних організмів і, в першу чергу, промислових видів риби. Присутність великої кількості органічних речовин створює особливий тип мулових вод, що містять сірководень, аміак та іони металів. Господарське і виробниче використання такої води стає неможливим [42, 43].

Якість водних ресурсів нашої країни з року в рік погіршується. Збільшення антропогенного впливу на водні джерела та ландшафти штучних і природних ставів призводить до порушення умов формування стоків і водних режимів та зниження самовідновної спроможності водних ресурсів. Охорона джерел води здійснюється згідно з Водним кодексом України [46].

У ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» за показниками, що відповідають за гідрохімічний і гідробіологічний стан водойм, ведеться постійний контроль. Визначення іонного та мінерального складу води, сольового режиму, значення рН води надає можливість створювати більш сприятливі умови для вирощування риби.

До рекомендацій підприємству необхідно пропонувати проведення очисних робіт на ставах, створення прибережних захисних смуг, постійний контроль за вмістом фосфатів, солей і мікроелементів. Керівництву підприємства необхідно з метою зменшення шкоди довкіллю правильно організувати оброблення, зберігання і використання добрив та планомірну боротьбу вести з хворобами риби, переносниками інфекційних захворювань.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень нами були зроблені такі висновки:

1. Показники гідрохімічного режиму дослідних ставів не відповідали технологічній нормі, але і не виходили за межі допустимих значень. Найкращі показники гідрохімічного режиму відзначено у третьому дослідному ставу, де щільність посадки рослиноїдних риб становила 90 %. Збільшення питомої ваги рослиноїдних риб призвело до кращого використання біомаси природної кормової бази і, як наслідок, до зменшення окиснюваності та підвищення рН і вмісту кисню у воді.

2. Структура полікультури достатньо впливала на розвиток природної кормової бази. При збільшенні питомої ваги рослиноїдних риб краще використовувалися планктонні організми - зоопланктон і фітопланктон. Щодо бентосу, то зменшення питомої частки коропа у полікультурі до 30 % і менше призвело до недостатнього використання цієї цінної групи природного корму.

3. Щільність посадки в полікультурі значно впливала на середню індивідуальну масу товарної риби. Зменшення щільності посадки при застосуванні ресурсозберігаючої технології дозволило отримати дволіток як коропа так і рослиноїдних високої понадстандартної маси. В усіх варіантах дослідження дволітки коропа і рослиноїдних риб досягли стандартної індивідуальної маси і перевищили її.

4. При вирощуванні товарної риби була отримана не лише стандартна і понадстандартна маса, а й добра вгодованість. В усіх дослідних ставах дволітки досягли стандартної вгодованості завдяки застосованій кратності посадки, вибраній структурі полікультури, правильній організації ведення рибництва та достатній кормовій базі. Правильно підібрані полікультура і співвідношення компонентів у ній, як бачимо, майже не впливала на вгодованість товарної риби при застосованій щільності зариблення.

5. Щільність посадки в полікультурі, удобрення ставів і підгодівля риби

штучними кормами мали великий вплив на вихід дволіток у дослідних ставах при даній організації ведення рибництва, так у першому дослідному ставу загальний вихід був найвищий і перевищив нормативний на 5,7 %. У всіх ставах цьоголітки досягли нормативного виходу і перевищили його.

6. На рибопродуктивність і рибопродукцію ставів впливала різна щільність посадки у полікультурі та застосування добрив й штучних кормів, найбільший ефект отримано при застосуванні структури полікультури з питомою вагою коропа 70 % при одночасному удобренні ставу та підгодівлі риби у другій половині вегетаційного періоду.

7. Високий вихід дволіток, достатньо висока середня індивідуальна маса, як коропа, так і рослиноїдних риб зумовили високу рибопродуктивність. Все це призвело до низької собівартості, а отже до високого прибутку.

8. Всі дослідні стави рентабельні, але найбільшу рентабельність мав перший дослідний став, де питома частка коропа у структурі полікультури становила 50 % і риба підгодовувалася штучними кормами та вносилися добрива для оптимізації розвитку природної кормової бази ставу.

9. Збільшення питомої ваги рослиноїдних риб у полікультурі при невисокій щільності посадки позитивно вплинуло на зменшення витрат на вирощування за рахунок зниження вартості рибопосадкового матеріалу, кращого використання природної кормової бази ставів і дозволило отримати високу економічну ефективність.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі вищевикладеного матеріалу пропонуємо:

1. Для збільшення рибопродуктивності нагульних ставів та зменшення витрат на одиницю рибопродукції застосовувати щільність посадки 70 % рослиноїдних риб в аквакультурі.
2. Зі збільшенням питомої ваги рослиноїдних риб до 70 % і більше приділяти увагу обов'язковому внесенню добрив для збільшення природної кормової бази ставів.
3. При використанні пасовищної аквакультури необхідно ретельно прораховувати щільності посадки на одиницю площі з врахуванням величини кормової бази ставів та структури полікультури. Бажано використовувати структуру аквакультури з питомою вагою рослиноїдних риб від 50 % до 70 %.
4. При застосуванні полікультури з питомою вагою коропа від 50 % обов'язково використовувати підгодівлю товарної риби впродовж усього вегетаційного періоду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Загальнодержавна програма розвитку рибного господарства України до 2010 року" : за станом на 19 лютого 2004 р. №1516-ІУ // Кабінет Міністрів України. Офіц. вид. Київ : Вид-во "Україна", 2005. 31 с.
2. Про аквакультуру : Закон України від 18.09.2012 р. № 5293-VI // База даних "Законодавство України". URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5293-17>
3. Постанова Верховної Ради України "Про концепцію розвитку рибного господарства України" : за станом на 13 липня 2000 р. №1885-111 // Верховна Рада України. Офіц. вид. Київ: Парлам. вид-во, 2000. №11.
4. Долинський В., Кравчук Н. Рибне господарство: проблеми, шляхи їх вирішення // Харчова і переробна промисловість. 2003. № 7. С. 12-13.
5. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні // Статистика України. 2017. № 3. С. 13-19.
6. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва: Підручник. Київ : Вища освіта, 2005. 351 с.
7. Шерман І. М., Кутіщев С. В. Основи екології і технології рибництва і умовах астатичної мінералізації: Монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
8. Загуменний Д. Огляд рибного ринку України за 2020 рік // Новини України. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine>
9. Коваленко В. О. Проблеми і завдання щодо розвитку аквакультури в Україні // Науково-технічне забезпечення рибної галузі України. Матеріали науково-практичного семінару, проведеного 16 червня 2010 року під час виставки "FishExpo – 2010" / Державний комітет рибного господарства України. Київ : 2010. С. 42–45.
10. Гринжевский Н. В. Пути эффективного использования рыбных ресурсов внутренних водоемов Украины // Водные биоресурсы и пути их рационального использования : материалы междунар. науч. конф. молодых ученых, 2000. Київ : ИРХ УААН, 2000. С. 3-5.
11. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ : Урожай, 1994. 336 с.

12. Пилипенко Ю. В. Перспективні впровадження ресурсозберігаючої технології вирощування риби у малих водосховищах // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МДАУ. 1999. Вип. 1 (6). С. 124-126.
13. Товстик В. Ф. Рибництво: Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
14. Шерман І. М., Краснощок Г. П., Пилипенко Ю. В. Рибництво. Київ : Урожай, 1992. 192 с.
15. Школьникова Т. Г. Рыбное хозяйство – на переломном этапе // Рыбное хозяйство. 1991. №1. С.19-22.
16. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: Підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 484 с.
17. Шерман І. М., Кутіщев С. В. Основи екології і технології рибництва і умовах астатичної мінералізації: Монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
18. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В. Іхтіологічний російсько-український тлумачний словник. Київ : Видавничий дім “Альтернативи”, 1999. 272 с.
19. Харитоновна Н. Н. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. Київ : Наук. думка, 1984. 196 с.
20. Товстик В. Ф., Скляр Г. И. Выращивание прудовой рыбы. Київ : Прапор, 1989. 116 с.
21. Федорченко В. И., Новонезин Н. П., Зайцев В. Ф. Товарное рыбоводство. Москва : Агропромиздат, 1992. 205 с.
22. Шерман І. М., Чижик А. К. Прудовое рыбоводство. Київ : Таврия, 1985. 208 с.
23. Харитоновна Н.М. Роль природного корму для коропа в інтенсивному рибництві і правомочність показника “кратність посадки” // Рибне господарство. Київ : Урожай, 1991. №45. С. 7-8.
24. Кражан С. А., Лупачева Л. И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. Москва : Наука, 1991. 102 с.

25. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для виконання лабораторних занять та самот. роботи студ. за напрямом підготовки 6.090102 - "ТВППТ" [Електронний ресурс] // Миколаїв : МДАУ. 2010. Режим доступу до ресурсу : http://libserver.mnau.edu.ua/docs/eldocs/2010/Danilchuk_G.Tehno_l_virob_pr_akvak.
26. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Москва : Агропромиздат, 1986. Т.1. 264 с.
27. Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. Київ : Довіра, 1992. 295 с.
28. Заставний Ф.Д. Фізична географія України : Підручник. Київ : Форум, 2000. 239 с.
29. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : Підручник 3-тє вид., стер. Київ : Т-во «Знання», КОО, 2006. 511 с.
30. Коробейник В. К. Технология переработки и товароведение рыбы и рыбных продуктов. Ростов на Дону : Феникс, 2002. 288с.
31. Тимощук И. И. Общая технология рыбы и рыбопродуктов. Київ : Урожай, 1989. 362 с.
32. Шевченко В. В. Товароведение и экспертиза качества рыбы и рыбных товаров. Санкт-Петербург : Питер, 2005. 256 с.
33. Вдовенко Н. М. Економіка рибогосподарських підприємств: [підручник]. К.: Видавничий дім «Кондор», 2017. 212 с.
34. Економіка рибогосподарської галузі: методичні вказівки для виконання практичних занять здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» / Укладачі: Н.М. Присяжнюк, Н.Є. Гриневич, О.А. Хом'як, А.О. Слюсаренко, А.М. Трофимчук, В.С. Жарчинська. Біла Церква, 2022. 23 с.
35. Данильчук Г. А. Біотехнічні основи вирощування рибопосадкового матеріалу з підвищеною масою для зариблення малих водойм Півдня України : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук. Київ, 2012. 176 с.
36. Законодавство України про охорону праці. В 4-х т. Київ : Основа, 1996.

37. Гриняк Г. М. Охорона праці. Київ : Урожай, 1994. 271 с.
38. Минько В. М., Поярков В. Г. Охрана труда на предприятиях рыбного хозяйства. Москва : Агропромиздат, 1990. 156 с.
39. Стеблюк М. І. Цивільна оборона. Київ : Урожай, 1994. 360 с.
40. Аненков Б. Н., Юдинцева Е. В. Основы сельскохозяйственной радиологии. Москва : Агропромиздат, 1991. 287 с.
41. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. № 1809-III // База даних "Законодавство України". URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1809-14#Text>.
42. Куценко А. М. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Київ : Урожай, 1991. 200 с.
43. М'якушко В. К., Данильчук Д. О., Вольвач Ф. В. Сільськогосподарська екологія. Київ : Урожай, 1992. 264 с.
44. Екологічний паспорт Миколаївської області [Електронний ресурс] // Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації. 2022. Режим доступу до ресурсу: <https://ecolog.mk.gov.ua/store/files/2022%20%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf>.
45. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області [Електронний ресурс] // Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації. 2022. Режим доступу до ресурсу: <https://ecolog.mk.gov.ua/store/files/2022.pdf>.
46. Постанова ВР “Водний кодекс України” URL : № 214/95-ВР від 06.06.95 URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр#Text>.