

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний  
Кафедра водних біоресурсів та  
аквакультури

**КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на тему: «ВИРОЩУВАННЯ ЗВИЧАЙНОГО СОМА В ПОЛІКУЛЬТУРІ**  
**В УМОВАХ СТАВОВОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА»**

Виконав: студент 2 курсу, групи МВБ – 20  
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та  
аквакультура»  
Катречко Іван Іванович

Керівник к.б.н., доцент  
Бургаз Марина Іванівна

Рецензент Гайдашенко Ірина Миколаївна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Природоохоронний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри Шекк П.В.

д.с.-г.н., проф.

«28» жовтня 2021 року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Катречко Івану Івановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Вирощування звичайного сома в полікультурі в умовах ставового фермерського господарства

керівник роботи Бургаз Марина Іванівна, к.б.н., доц.

( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «18» жовтня 2021 року № 216 «С»

2. Строк подання студентом роботи 16 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: джерела наукової інформації сучасного стану вирощування сома звичайного в полікультурі з короповими видами риб у умовах фермерських господарств.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Детальний аналіз наявної в літературі інформації що до сучасного стану дирощування звичайного сома в полікультурі в умовах ставового фермерського господарства, динаміки вилову, технології годілі. тощо.  
Визначення ступеню вивченості питання.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

#### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	Немає		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 28.10.2021 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів проєкту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	28.10.21 – 11.11.21	95	Відмінно
2	Визначення природно-кліматичних умов місця розташування господарства. Матеріал та методи дослідження. Написання другого розділу магістерської роботи.	12.11.21 – 21.11.21	95	Відмінно
3	Рубіжна атестація	22.11.21- 26.11.21	95	Відмінно
4	Визначення норм зариблення ставкового господарства «РИБА» та впливу інтенсифікаційних заходів на ефективність вирощування сома звичайного. Дослідження сомових акваферм. Написання третього та четвертого розділів магістерської роботи.	27.11.21 – 04.12.21	95	Відмінно
5	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	05.12.21 – 06.12.21	95	Відмінно
6	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	07.12.21 – 09.12.21	95	Відмінно
7	Перевірка роботи зав. кафедрою	10.12.2021		
8	Отримання рецензії	13.12.2021		
9	Перевірка роботи на плагіат	14.12.2021		
10	Підготовка презентації	14.12.2021		
11	Попередній захист роботи на кафедрі	15.12.2021		
12	Надання роботи до деканату	16.12.2021		
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>		<b>95</b>	<b>Відмінно</b>

Студент \_\_\_\_\_ Катречко І.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Бургаз М.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**АНОТАЦІЯ**

**ВИРОЩУВАННЯ ЗВИЧАЙНОГО СОМА В ПОЛІКУЛЬТУРІ В  
УМОВАХ СТАВОВОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Катречко І.І., магістр кафедри водних біоресурсів та аквакультури**

Полікультурне ставкове вирощування звичайного сома в ставках є важливим і актуальним питанням. В основу концепції полікультури риб покладено концепцію тотального використання різних трофічних і просторових ніш водойми з метою отримання максимального видобутку риби з одиниці площі. Різні сумісні види риб різних трофічних і просторових ніш вирощуються разом в одному ставку, щоб використовувати всі види природної їжі, доступної у ставку.

Сом звичайний є перспективним об'єктом аквакультури, як трофічна ланка полікультури, що забезпечує додаткову рибопродуктивність водойми без додаткових витрат. Відсутність рибопосадкового матеріалу і маточних стад європейського сома в рибницьких господарствах обмежує можливість його використання в полікультурі.

Сімейство сомів включає близько 100 видів, але одним з найбільш поширених і популярних є європейський або звичайний сом. На користь розведення сома говорить те, що він не вимагає великого водойми, можливість відправити його в зимувальний ставок з іншими видами риб (на зиму сом впадає в сплячку) і підвищити рибопродуктивність ставка при вирощуванні сома в полікультурі.

Робота присвячена вивченню ставкового вирощування звичайного сома в умовах полікультури, з такими видами як: білий амур, білий товстолобик, строкатий товстолобик, звичайний короп.

Робота виконана на 76 сторінках, містить 9 рисунків, 10 таблиць та 42 літературних джерела.

Ключові слова: сом звичайний, ставова аквакультура, полікультура, годівля, нерест, вирощування, рослиноїдні риби.

## SUMMARY

### FARMING THE WELS CATFISH IN POLY CULTURE IN THE POND FARM CONDITIONS

Katrechko I.I, Master of the Water bioresources and aquaculture  
department

Multicultural pond cultivation of common catfish in ponds is an important and relevant issue. The concept of fish polyculture is based on the concept of total use of various trophic and spatial niches of the reservoir in order to obtain maximum fish production per unit area. Different compatible fish species of different trophic and spatial niches are grown together in one pond to use all the natural foods available in the pond.

The common catfish is a promising object of aquaculture, as a trophic link of polyculture, which provides additional fish productivity of the reservoir without additional costs. The lack of planting material and uterine herds of European catfish in fish farms limits the possibilities of its use in multiculture.

The catfish family includes about 100 species, but one of the most common and popular is the European or common catfish. In favor of catfish breeding says that it does not require a large pond, the ability to send it to the winter pond with other species of fish (for the winter catfish hibernate) and increase the fish productivity of the pond when growing catfish in polyculture.

The work is devoted to the study of pond cultivation of common catfish in a multicultural environment, with such species as: grass carp, white silver carp, variegated silver carp, common carp.

The work is performed on 76 pages, contains 9 figures, 10 tables and 42 references.

*Key words:* common catfish, pond aquaculture, polyculture, feeding, spawning, cultivation, herbivorous fish.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
<b>1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Біологія об'єктів вирощування.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Вирощування сома звичайного в полікультурі .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1 Чинники, що впливають на вибір видів риб в полікультурних ставках .....</b>	<b>24</b>
<b>2 МІСЦЕ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Природно-кліматична умови місця де розташоване господарство.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2 Матеріал та методи дослідження.....</b>	<b>28</b>
<b>3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Норми зариблення ставкового господарства «РИБА» .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Вплив інтенсифікаційні заходів на ефективність вирощування сома звичайного .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3 Особливості вирощування сома звичайного у фермерському рибоводному господарстві .....</b>	<b>40</b>
<b>3.4 Особливості зариблення штучних водойм .....</b>	<b>54</b>
<b>4 СОМОВІ АКВАФЕРМИ – ЯК ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ АКВАКУЛЬТУРИ УКРАЇНИ .....</b>	<b>66</b>
ВИСНОВКИ.....	71
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	73

## ВСТУП

Сом звичайний є одним з цінних об'єктів вирощування в Україні і ряді країн СНД. В Угорщині, Польщі, Росії, Чехії та Словаччини його вирощують давно.

Всього сомовідних близько 2000 видів, з яких 1200 північноамериканських; європейський сом *Silurus glanis*, або звичайний, - найбільший, досягає 3,3 м і маси 256 кг.

Мешкає сом в басейнах Чорного, Азовського, Каспійського і Аральського морів, акліматизований в Балхаші, в Білорусії він занесений до Червоної книги.

Завдяки смачному білому м'ясу і відсутності луски сом є прекрасним технологічна сировина для отримання делікатесної продукції.

Існує кілька способів товарного вирощування сома звичайного:

- 1) ставковий з отриманням молоді в нерестовий-вирощувальних і заводських умовах;
- 2) садковий при роздільному вирощуванні молоді та товарної риби;
- 3) нагульний в водоймах комплексного призначення, в моно- та полікультурі ;
- 4) басейновий.

Нами досліджені результати ставкового вирощування звичайного сома в умовах полікультури, з такими видами як: білий амур, білий товстолобик, строкатий товстолобик, звичайний короп.

Безліч господарств, розташованих на лиманах, балках річок і ставках, займаються даним питанням.



Метою кваліфікаційної магістерської роботи стало вивчення результатів вирощування звичайного сома в полікультурі з коропом і рослиноїдних рибами.

Для досягнення зазначеної мети поставлені наступні завдання:

- Вивчити швидкість росту сома на природній кормовій базі;
- Вивчити вплив щільності посадки сома на рибопродуктивність ставків по коропу і рослиноїдним ридам;
- Вивчити результати вирощування звичайного сома в полікультурі в умовах ставкового фермерського господарства;
- Вивчити рибоводно-біологічні показники сома при вирощуванні в полікультурі.

## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сом - риба, незвичайна в усіх відношеннях. Він зовсім не схожий на мешканців прісноводних водойм – немає у нього ні луски, ні нормального хвоста. Зате є довгі м'ясисті вуса - дві пари. Але головне, чим унікальний сом – це його вага. Зафіксовано вилов екземплярів вагою 300 кг.

### 1.1 Біологія об'єктів вирощування

Сом – найбільший мешканець прісних водойм. З постійних річкових мешканців немає рівних сому за вагою та розміром.

Назва сома латинською – *silurus glanis*.

Класифікація сома звичайного:

Клас – Риби (Pisces).

Загін - Самоподібні (Siluriformes).

Сімейство - Сомові (Siluroidea).

Рід - Соми (Siluridae).

Вид - Звичайний сом (Silurus glanis).

У водоймах України водиться звичайний або європейський сом. Належить до сімейства сомових.

**Зовнішні ознаки** наступні: забарвлення – буре. Переважають коричнево-зелені відтінки. Черево пофарбоване у білий колір. Забарвлення залежить від умов проживання – колір може змінюватися від світло-жовтого до чорного. Серед сомів дуже рідко трапляються альбіноси.

Жирового плавця немає. Хвостовий плавець дуже короткий. Анальний – довгий. Тіло вкрите слизом. Луски немає. Голова широка, плеската. Паща – величезна. Від неї відходить два великі вуса, на підборідді – ще дві пари вусів,

дрібніших. Хвіст не схожий на риб'ячий, він дуже довгий і приплюснутий з боків. Довжина хвоста становить понад 1/2 тіла. Очі широко розставлені. Посаджені близько до верхньої губи. Нижня щелепа видається вперед. У пащі безліч дрібних та гострих зубів, якими соми перемелюють грубу їжу. Розміри та вага сомів – у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Розміри та вага сомів

Максимальна довжина		Максимальна вага	
історична	сучасна	історична	сучасна
5	2,5	більше 300	150

Такі великі самі сьогодні рідкість, зазвичай рибалки виловлюють рибини по 10-20 кг. Найбільші соми – важчі 300 кг, були спіймані у 19 столітті, у річках Дністер та Одер. Офіційно зареєстрований виловлений сом важив 306 кг. Його довжина дорівнювала 3 м, а його приблизний вік – 80 років. Звичайний (європейський) сом - риба, що веде осілий спосіб життя. Вибравши собі яму, він залишається їй вірним все життя – місце проживання не змінює.

Соми мешкають у річках та озерах по всій території України. Цей прісноводний гігант теплолюбний, тому зустрічається частіше у водоймах, що належать до басейнів теплих морів – Аральського, Чорного, Каспійського та Азовського. У водоймищах Балтики зустрічається рідко, а якщо і трапляється, то невеликих розмірів.

Найбільше сомів водиться у річках південних широт – у Волзі, Кубані, Дону, Дніпрі, тощо. Ця риба легко мириться з невеликою солонуватістю води, тому її можна зустріти в гирлах річок і слабосолених акваторіях морів.

Соми розсудливо тримаються на глибині. Їхні великі розміри та обережність змушують їх триматися дна. На мілководді їм некомфортно. Вони

боятися світла. Сом - хижак, що полює ночами. Для відпочинку він вибирає найпотужніші та найглибші місця у водоймах.

Живуть соми в ямах, де накопичуються колоди, дерева, корчі. Якщо річка неглибока, велетні ховаються у бобрових ямах. Вони шукають будь-які поглиблення, де можна причаїтися. Поки на вулиці ясно, сом відлежується у своєму притулку – відпочиває та перетравлює з'їдене. Щойно стемніє, вусач вирушає на полювання — хтось та потрапить у його величезну пащу.

У загоні самоподібних близько 30 сімейств. Але характерну «сомову» зовнішність мають лише звичайні та ікталурові соми. Крім сома звичайного (європейського), у водоймах України та світу можна зустріти ще кілька цікавих представників сімейства сомових (*Siluridae*).

**Сом Солдатова** (*Silurus soldatovi*) – велика риба без луски. Особливості виду та факти з його життя: Довжина – до 3 м, вага – 80 кг та більше.

За розміром та забарвленням схожий на європейського сома. Спина та боки – сіро-коричневі, з розлученнями. Черевно – світле. Харчується рибою, але може проковтнути і водоплавний птах. Полює зазвичай уночі. Восени йде на глибину, де переважно відлежується. Взимку не їсть. Дозріває на 4-му році життя. Живе 30 років і більше. Сом Солдатова – рідкісна риба, занесена до Червоної книги РФ. Чисельність цього сома постійно скорочується. Його вилов заборонено законом. Ареал проживання – басейн річки Амур, річка Уссурі та озеро Ханка. Нереститься у червні-липні, заходячи в прибережні чагарники. Ікру відкладає на рослини, серед яких риба споруджує якусь подобу гнізда.

**Амурський сом** (*Parasilurus asotus*) не боїться солонуватої води. Його ще називають далекосхідним. Зовнішні ознаки: У довжину сягає 1 м, вага – 6-8 кг. Голова велика, широка, плеската. Тіло витончується до хвоста. На хвості – маленький плавець. Колір тіла – темно-зелений. Черевно – світле. Анальний плавець великий, майже сягає хвостового плавця. Нижня щелепа видається вперед. На морді дві пари вусів. Особливості поведінки та місця проживання:

Полюбляє теплі води. Віддає перевагу стоячій або повільно поточній воді. Влітку йде в протоки, на розливи та в прибережну зону. Восени йде на глибину. Гніздо не будує. Полює із засідки вечорами та вночі. Основу харчування складає дрібна риба, молюски, жаби, раки. Статеве дозрівання – на четвертий рік життя. Час ікрометання – кінець травня – перша половина липня. Ікру, відкладену на водні рослини, самці не стережуть. Промисловці щорічно видобувають близько 10 тонн амурського сома. Риба є об'єктом спортивної та аматорської риболовлі. Ареал проживання – води Японії, Китаю та Кореї. У 1933 р. 22 риби-виробники запустили у води Примор'я. Сом потрапив до Байкалу і поширився Примор'ям. Належить до цінних промислових риб. М'ясо смачне, середньо жирне, кісток небагато.

**Канальний сом** (*Ictalurus punctatus*) – риба сімейства ікталурових. Представник сомоподібних Північної Америки. Об'єкт промислового видобутку. Зовнішні ознаки: Довжина тіла – до 132 см. Зазвичай – трохи більше 57 див. Максимальна вага – 4,5-9 кг. За всю історію промислу, найбільшим канальним сомом був екземпляр вагою 26 кг. Тіло забарвлене в темний колір - блакитно-оливковий, сірий, чорний. Череву – світле. На боках – плями. Всеїдний – їсть рибу, молюсків, комах, дрібних ссавців. Водиться у США, на півдні Канади, на півночі Мексики. З 1972 року канального соміка розводять у Росії – на Кубані. З ставків проник у річки системи Дону та Кубані. Розводять у Підмосков'ї, на Уралі.

**Сом африканський** Теплолюбна риба, що мешкає в річці Йордан, водоймищах Південної та Південно-Східної Азії. На вигляд схожий на звичайного сома. Має подовжене тіло, трохи сплюснуте з боків. Друга назва – шармут. Здатний дихати атмосферним повітрям. Крім зябер, у африканського сома є орган, пронизаний кровоносними судинами - це прообраз легені, що дозволяє рибі вижити на повітрі 15-45 годин.

Спосіб життя сома звичайного. Соми –рідко вирушають у далекі подорожі. Велики десятками років не залишають насиджених місць. Вони сидять у своїх ямах, виходячи з них лише полювати. Через свій жахливий вигляд і розміри, сом не здатний на тривале переслідування, тому ловить рибу, нападаючи раптово - із засідки.

З настанням весни, коли починається повінь, сом відлучається з насидженої ями. Він піднімається вгору за течією, заходить у заплави, заплавні озера, де й відкладає ікру. З моменту пробудження від сплячки до нересту минає приблизно місяць. Весь цей час сом багато їсть – заповнює голодні зимові часи, поїдаючи рибу та іншу живність, яка трапиться. Все літо сом активно полює - готується до зими.

Статевозрілість і період нересту. Ікромет починається під час весняних паводків. При ранньому наступі весни, ікрометання починається у травні. Сприятлива до нересту температура – 14-16°C.

Статева зрілість у сомів настає на третій рік життя. Розмножуватись риба може, коли досягає ваги близько 3 кг, а довжини – 60 см. Риби однієї вікової категорії збираються до груп. Самки підшукують для спарювання самця, відповідну їм за віком та розміром.

Маленькі самці ризикують бути проковтнути самками ще під час шлюбних ігор - кількість претендентів скорочується.

Під час нересту ловити сомів заборонено законом. Штраф – десятки мінімальних окладів та вилучення рибальського приладдя. Заборона встановлюється на 20 днів. Заборона категорична – не можна ловити навіть із берега, навіть на одну снасть.

Соми ретельно підбирають містечко, де можна відкидати ікру. Самка відкладає її на водяні рослини, що ростуть у прибережній зоні. Ідеальні умови для ікрометання - слабка течія, а ще краще - повна його відсутність.

Щоб відкласти ікру в мілководних водоймах, соми відправляються: у очереті; на затоплені луки; в чагарнику трави і водоростей. У глибоких водоймах, сом підшуковують вир або затоплені яри.

Після запліднення ікринки покриті слизом, який скріплює їх і дозволяє триматися на поверхні рослин чи корчів. Батьки стежать за гніздом приблизно тиждень, відганяючи небезпечних та цікавих мешканців водойми. Коли мальки з'являться на світ, батьки відпливають до своїх улюблених ям. Пара після ікрометання відпочиває на великій глибині, не піднімаючись навіть за їжею. І лише через 1-2 тижні вирушають за їжею.

Живлення сома залежить від його віку. Мальки сома харчуються: планктонними ракоподібними; п'явками; личинками комарів; пуголовками; дрібними водяними жуками.

Підрослі сомики швидко виявляють хижацькі звички. Досягши завдовжки 4 см, молоді хижаки починають полювання на мальків інших риб. Сом, дорослішаючи, починає харчуватися переважно рибою. Доповненням його раціону стають: жаби; раки; молюски.

Повноцінним хижаком сом стає до трьох років. Досягши статевої зрілості, він продовжує рости. У раціоні дорослого сома є різноманітна білкова їжа: риба; ракоподібні; молюски; птахи; гризуни; жаби; дрібні ссавці; великі комахи.

Сом не пропаде з голоду – якщо у водоймищі мало риби та іншої великої поживи, він пожирає будь-яку органіку. Якщо немає звичайної їжі, велетень може їсти звичайний хліб.

Соми - перспективний вид риб для штучного розведення. Порівняно з іншими хижаками – щукою або судаком, він має важливі переваги:

## ПЕРЕВАГИ СОМА НАД ІНШИМИ ХИЖАКАМИ

Не потрібні великі водойми. Для нагулу достатньо ям чи каналів, наповнених водою. Головне – забезпечити відповідний гідрохімічний режим.

Сом впадає у зимову сплячку, що спрощує утримання. Немає необхідності утримувати та годувати його у зимувальних ставках.

Нерест можна проводити в зимувальних ставках, що звільнилися після коропа.

Сомів, взятих на розведення, можна впускати у водоймища – винищувати малоцінну рибу.

Можна використовувати для розведення ставки, що знаходяться біля рибопереробних заводів або боень - щоб використовувати відходи цих виробництв.

Завдяки широкому діапазону живлення, соми поїдають не тільки рибу, а й будь-яку ставкову живність.

Сомов розводять у ставках та водосховищах, де розводять іншу рибу. Завдяки хижакові, у штучних водоймах рибопродуктивність вдається підвищити до 110 кг/га. Хижак очищає водойму від бур'яну, жаб, пуголовків.



## 1.2 Вирощування сома звичайного в полікультурі

В основу концепції полікультури риб покладено концепцію тотального використання різних трофічних і просторових ніш водойми з метою отримання максимального вилову риби з одиниці площі. Різні сумісні види риб різних трофічних і просторових ніш вирощуються разом в одному ставку, щоб використовувати всі види природної їжі, доступної у ставку.

Загалом, неосушений ставок характеризується різноманітним просторово-трофічним середовищем, що складається з різноманітних природних харчових організмів риб (фітопланктон, зоопланктон, перифітон, макрофіти, бентос та детрит) у різних шарах водної товщі ставка, а також на дні. Тому вибір видів у полікультурі дуже важливий. Повинна існувати сумісна комбінація видів з різноманітною звичкою годівлі, яка повинна включати планкоїдні поверхневі/колончасті годівниці до донних/детритоїдних донних годівниць, а також всеїдні види риб, які живляться з макророслинністю.

Можливості збільшення виробництва риби на одиницю площі за рахунок полікультури значні, якщо порівнювати з монокультурною системою риб. Поєднання різних видів у полікультурній системі також ефективно сприяє покращенню навколишнього середовища ставка. Цвітіння водоростей є звичайним явищем у більшості ставків, які живляться гною. Зарибленням фітопланктофагу товстолобик у відповідній щільності можна контролювати певне цвітіння водоростей. Білий амур, з іншого боку, тримає під контролем чисельність макрофітів завдяки своїй звичці живлення в макророслинному покриві та додає збільшену кількість частково перетравлених екскрементів, які стають кормом для донних мешканців копрофага звичайного коропа. Мрігал, що мешкає на дні, звичайний/дзеркальний короп сприяє повторній суспензії донних поживних речовин у воді, перемішуючи донний мул у пошуках їжі. Така вправа донних мешканців також аерує донний осад. Всі ці

факти свідчать про те, що полікультура є найбільш підходящою пропозицією для вирощування риби в неосушених тропічних водоймах.

З огляду на рівень управління рибним виробництвом можна виділити наступні прийоми вирощування.

Екстенсивне вирощування. Відповідно до цієї практики вирощування, у водойму не вносяться поживні речовини (гній та корми). Риба залежить виключно від природних кормів, доступних у ставку, і, отже, вантажопідйомність ставка залишається низькою, що призводить до зниження виробництва риби.

Характерними особливостями є:

- ✓ рибам не вводяться поживні речовини
- ✓ риба покладається на натуральну їжу, вироблену у ставку
- ✓ низька щільність залягання
- ✓ низьке виробництво риби
- ✓ низька собівартість виробництва

Напівінтенсивне вирощування – це, насамперед, практика вирощування на основі гною, при якій уникають підгодівлі або використовуються дуже обмежено. Пропускна спроможність ставка вища, ніж у екстенсивного вирощування, і забезпечує вищий вихід риби.

Характерними особливостями є:

- ✓ Практика вирощування на основі гною ґрунтується в основному на натуральних кормах для риб, вироблених у ставку
- ✓ обмежене використання прикорму
- ✓ помірна щільність залягання
- ✓ виробництво риби вище, ніж в екстенсивній системі
- ✓ помірна собівартість виробництва

При інтенсивній практиці вирощування загальні харчові потреби риб задовольняються застосуванням високоякісних рецептурних, гранульованих кормів. Крім того, здійснюється поповнення, аерація та/або рециркуляція

ставкової води для підтримки насиченої киснем води високої якості, здатної давати високу продуктивність на одиницю площі культури.

Характерними особливостями є:

- ✓ використання комбікорму, що відповідає загальним поживним потребам
- ✓ поповнення, аерація або рециркуляція води ставка
- ✓ висока щільність залягання
- ✓ найвищий видобуток риби на одиницю площі
- ✓ висока вартість виробництва

Ставки, збагачені хімічними добривами, гноєм або годуванням, містять безліч природних кормових організмів для риби, що живуть на різних глибинах і в різних місцях в товщі води. Більшість риби харчуються переважно обраними групами цих організмів.

Полікультура повинна поєднувати рибу з різними звичками харчування в пропорціях, що дозволяють ефективно використовувати ці натуральні корми (рис. 1.1). В результаті виходять більш високі врожаї. Ефективні системи полікультури в тропічному кліматі можуть виробляти до 8000 кг риби з гектара в рік.

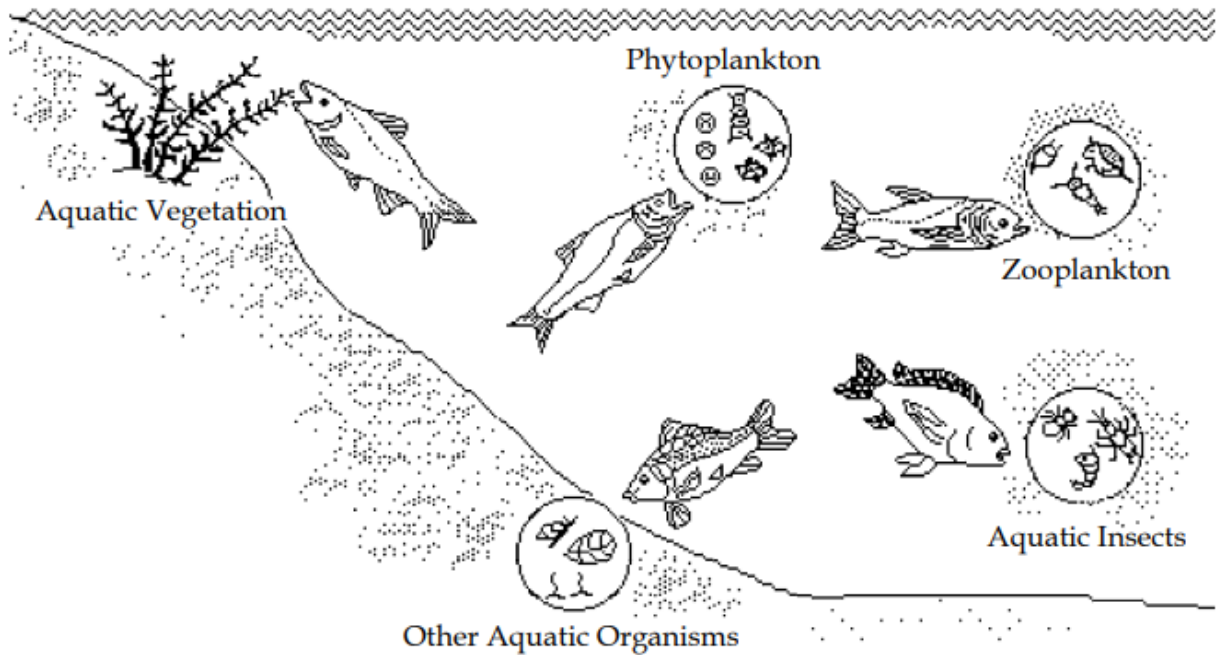


Рис. 1.1 - Полікультура ефективно використовує натуральні продукти.

У полікультурі найчастіше зустрічаються поєднання трьох китайських коропів (толстолобика, товстолобика і білого амура). Можна також використовувати інші види. Хоча рибу можна згрупувати в широкі категорії на основі їх звичок годівлі, деяке збігається.

Планктон зазвичай є найбільш багатим кормом у ставку, тому дуже важливо включити рибу, яка годується планктон, у систему полікультури. Ця група риб харчується крихітними, вільно плаваючими рослинами (фітопланктон) і тваринами (зоопланктон), які рясно розмножуються в удобрених ставках. Дві риби, типові для цієї групи, — це товстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Рис.1.2 ) і великоголовий короп *Aristichthys nobilis* (Рис.1.3).

<u>Country/Region</u>	<u>Local Name</u>	<u>Scientific Name</u>
China	ma lang yu	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
	ca choi	<i>Labeo collaris</i>
	striped mullet	<i>Mugil cephalus</i>
India	catla	<i>Catla catla</i>
	fringe lipped carp	<i>Labeo fimbriatus</i>
	white carp	<i>Cirrhinus cirrhosa</i>
	Cauvery carp	<i>Labeo kontius</i>
	bata	<i>Labeo bata</i>
Indochina	sandkhol carp	<i>Thynnichthys sandkhol</i>
Vietnam	ca duong	<i>Hypophthalmichthys harmandi</i>
Worldwide	blue tilapia	<i>Oreochromis aureus</i>
	nile tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>

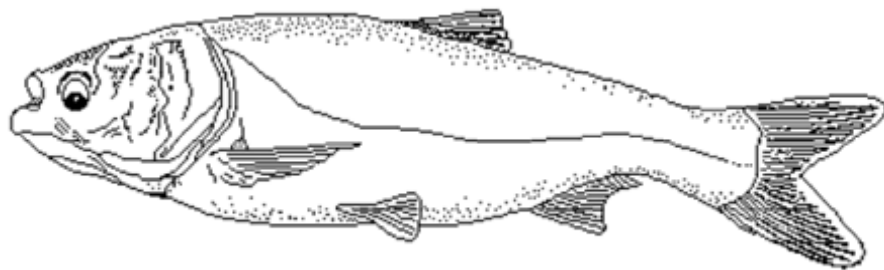


Рис. 1.2- Товстолобик *Hypophthalmichthys molitrix*

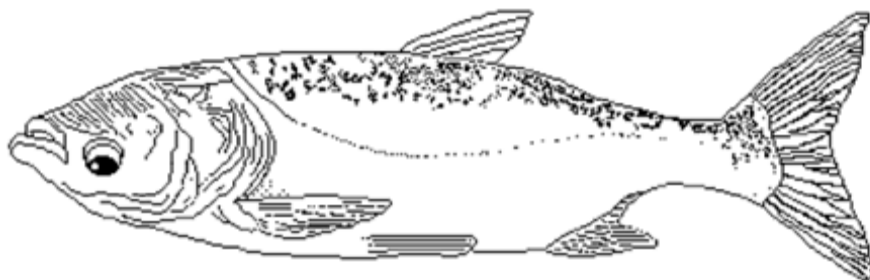


Рис. 1.3 - Великоголовий короп *Aristichthys nobilis*

Наступна група риб харчується водною рослинністю. Білий амур, *Stenopharyngodon idella* (Рис.1.4), найбільше відзначається такою поведінкою, і його розводять у ставках з метою боротьби з бур'янами. Інші трав'яїдні тварини включають:

<u>Country/Region</u>	<u>Local Name</u>	<u>Scientific Name</u>
Africa	tilapia	<i>Tilapia rendalli</i>
India	rohu	<i>Labeo rohita</i>
	Cauvery carp	<i>Labeo kontius</i>
Indochina	reba	<i>Cirrhinus reba</i>
	ca ven	<i>Megalobrama bramula</i>
Indonesia	giant gourami	<i>Osphronemus goramy</i>
SE Asia	tawes	<i>Puntius gonionotus</i>
world wide	Zillis tilapia	<i>Tilapia zillii</i>

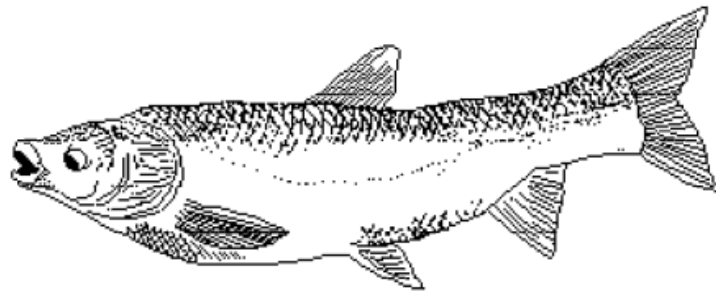


Рис.1.4 - Корм білого амура на водній рослинності.

Бентофаги. Риба цієї групи харчується переважно на дні водойми. Вони споживають різноманітну органіку, що розкладається, водні організми, такі як молюски, комахи, хробаки, равлики та бактерії, що живуть у відкладеннях або на них. Звичайний короп *Cyprinus carpio* (Рис.1.5) добре відзначається такою поведінкою. Інші нижні годівниці включають:

<u>Country/Region</u>	<u>Local Name</u>	<u>Scientific Name</u>
China	mud carp	<i>Cirrhinus molitorella</i>
	black carp	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
	cha cham	<i>Mylopharyngodon aethiops</i>
	striped mullet	<i>Mugil cephalus</i>
India	mrigal	<i>Cirrhinus mrigal</i>
	Cauvery carp	<i>Labeo kontius</i>
	reba	<i>Cirrhinus reba</i>
	nagendram fish	<i>Oteochilus thomassi</i>
SE Asia	belinka	<i>Barbus belinka</i>
	lampai	<i>Barbus lampai</i>
	mata merah	<i>Barbus orphoides</i>
	tambra	<i>Labeobarbus tambroides</i>
Taiwan	milkfish	<i>Chanos chanos</i>
Worldwide	nile tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>
	blue tilapia	<i>Oreochromis aureus</i>
	black tilapia	<i>Oreochromis mossambicus</i>

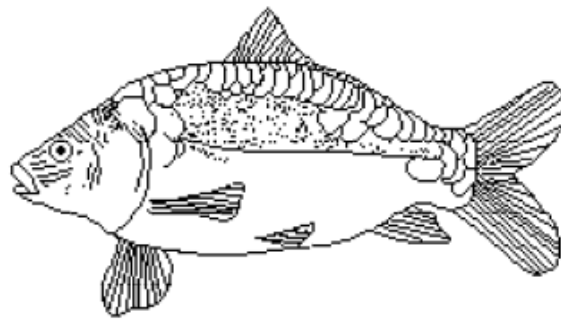


Figure 5: Common carp are bottom feeders.

Рис.1.5 - Звичайний короп є донною годівницею.

Хижі риби. Ці хижі риби харчуються іншими рибами і повинні споживати від 5 до 7 г здобичі, щоб виростити 1 г. Їх часто зариблюють у ставках для боротьби з небажаним розмноженням, особливо у тиліпії та інших риб, які потрапляють у водойму з водопостачанням і конкурують за їжу з рибою, що зарилася. Зазвичай вживані хижакі включають морського окуня, *Lates* spp.; сом, *Clarius* spp. і *Silurus* spp.; змієголови, *Orphicephalus* spp.; цихліди, *Cichla* spp.; *Hemichromis fasciatus* і *Cichlasoma managuense*; ножова риба, *Notopterus* spp.; і великоротий окунь *Micropterus salmoides* (Рис. 1.6).

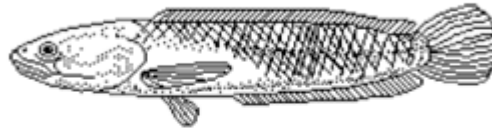
*Lates**Ophicephalus**Cichla**Hemichromis fasciatus**Clarius*

Рис. 1.6 - Різні риби-хижаки, що використовуються в полікультурі

Додавання риб-хижаків до системи полікультурі збільшує середню вагу видів здобичі. Найефективніше використовувати рибу-хижака, яка поїдає дрібну здобич. Це не дає здобичі вирости достатньо великою, щоб конкурувати за їжу з більшою рибою свого виду. Використання риб-хижаків у полікультурних системах є експериментальним у більшості регіонів світу. У



невеликих ставках майже неможливо зарибити точну кількість риб-хижаків, щоб досягти того самого балансу хижак/жертва, що зустрічається в природі. У дрібномасштабній аквакультурі риб-хижаків зазвичай зарибують з розрахунку від 5 до 20 риб на 100 м<sup>2</sup> поверхні водойми, щоб повністю контролювати розмноження видів здобичі.

### **1.2.1 Чинники, що впливають на вибір видів риб в полікультурних ставках**

#### 1) Температура води

Багато риб не можуть вижити або добре розвиватися в холодній воді. Якщо температура опускається нижче 18°C, необхідно використовувати системи з використанням холодостійких риб, таких як короп і китайський короп.

#### 2) Ринкова вартість риби

Перед вибором виду риби для вирощування слід враховувати ринкову ціну та попит.

Коли дві або більше риби можуть заповнити ту саму нішу годування у ставку, вибір має бути заснований на тому, що максимізує економічну віддачу для фермера.

#### 3) Практика удобрення ставка

Більшість систем полікультури засновані на внесенні добрив. Гній та хімічні добрива збільшують виробництво природних харчових організмів риб у ставках. Таким чином, риbam стає доступним більше їжі.

Удобрені ставки можна заривати дорожче, ніж неудобрені ставки.

#### 4) Харчові звички риб

Риbam зазвичай дають прикорм. Гній може служити джерелом їжі для деяких риб, доповнюючи харчування, доступне з природних харчових організмів у ставку. Додатковими кормами можуть служити різноманітні

сільськогосподарські побічні продукти. Коли рибу годують, ставки можна заривати за більш високими темпами. Запасання риби, яка годує дно, наприклад коропа, запобігає марнуванню потопаючого корму.

#### 5) Толерантність до умов ставка

Полікультурні ставки, як правило, сильно удобрені або удобрені. Така практика може спричинити низький рівень кисню та інші умови у воді, які є стресовими для риб.

#### б) Потенціал неконтрольованого нересту в розростаючих ставках

Деякі риби, такі як тилапія, легко розмножуються у водоймах. Тілапія може стати настільки перенаселена, що їх ріст припиняється, і вони зупиняються. Риб-хижаків часто зарибують у водоймах з тилапією, щоб контролювати розмноження.

## 2 МІСЦЕ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Природно-кліматична умови місця де розташоване господарство

Дослідження проводились упродовж 2020-2021 рр. на базі фермерського рибоводного господарства «РИБА», що розташоване в с. району, Одеської області (рис. 2.1).



Рис. 2.1 – Нагульний ставок рибного господарства «Риба»

Рибне господарство складається і одного нагульного ставка загальною площею 10 га.

Вивчався гідрохімічний режим (11 показників) і якість водного середовища, чисельність та біомаса основних груп кормових організмів риб (фітопланктон, зоопланктон, зообентос та вища водна рослинність), стан

іхтіофауни (видовий склад, розміри, чисельність, ріст риб) та рибопродуктивність різноводних видів.

Збір іхтіологічного матеріалу проводили контрольними та промисловими знаряддями лову.

Камеральну та статистичну обробку матеріалу виконувати у відповідності з загальноприйнятими та іншими іхтіологічними методиками [6, 25, 34]. Риб у фіксованому вигляді обробляли в лабораторних умовах, вимірюючи їх довжину, масу тіла, визначаючи вік, стать тощо.

Чисельність промислової іхтіофауни водойми визначали комбінованими репрезентативними методиками [33, 34]. Промислова рибопродуктивність водойми була розрахована для всіх риб методом прямого обліку, випробуваному на різних водоймах [16, 19].

Для характеристики компонентів продуктивності кормових організмів відбирали проби вищої водної рослинності, фітопланктону, зоопланктону і зообентосу на зазначених станціях добору.

Біомасу фітопланктону обчислювали, виходячи зі стандартних обсягів водоростей в  $\text{г/м}^3$ , зоопланктону – шляхом множення кількості організмів на їхні індивідуальні маси ( в  $\text{г/м}^3$ ), зообентосу – зважуванням окремих груп гідробіонтів на торсійних вагах в  $\text{г/м}^2$  і підсумовуванням.

Методи підвищення природної кормової бази водосйми використовували за А.І.Андрющенко та інші [2].

Гідрохімічні показники водного середовища досліджувалися за відомими методиками [34]. Їх порівняння з рибогосподарськими нормативами проводилося відповідно до вимог стандарту (Охорона природи. ГОСТ 15.372-87 від 1.04.1988 р.) та інших інструктивно-технологічних документів [21].

## 2.2 Матеріал та методи дослідження

Розрахунок зариблення водойм проводили за методикою Р.А. Балтаджи [4, 27, 34].

Посадка риби в ставок, залежить від співвідношення площі водойми до рибапродукції.

У рибних господарствах, які займаються розведенням коропових видів риби та полікультурною, мальки та дорослі особини можуть харчуватися природною їжею, а так само і тією, в яку додають спеціальний прикорм. Вони можуть мешкати разом із іншими видами риби.

У кожному з варіантів, важливо підібрати посадкову норму для риби у обрану водойму. Таким чином, можна отримати найбільшу кількість риби на виході. Щільність їх посадки має залежність від того, яке харчування буде у водоймі.

Коли вирощують мальків, використовуючи природну їжу, то для визначення посадкової норми користуються формулою:

$$A = I \times \check{A} \times 100 / \check{A} \times \text{Б} \quad (2.1)$$

- П – тут є природною продуктивністю водойми;
- Г - позначає його площу в га;
- В – визначає загальну вагу мальків;
- Р – є позначенням кількості отриманих мальків від поміщених у ставок личинок, %.

На рибних фермах найчастіше зрозуміти кількість природної рибної продуктивності дуже важко. Саме тому з цією метою використовують встановлену норму, яка є стандартом: на 1 га – від 10 до 13 тисяч личинок.

У такій ситуації, цьогорічки восени, матимуть вагу до 25 г. Коли вирощують мальків вагою близько 50 г, слід зменшити посадкову площу. Все

залежить від особливостей ставка. Щоб отримати мальків із вагою до 200 г, посадкова щільність має становити 1000/га.

Коли для мальків коропа застосовують штучне вигодовування, то посадкову густину можна обчислити за допомогою формули:

$$A = (\check{I} \times \check{A} + \check{E} \div \check{a}) \times 100 / \check{A} \times \check{D}, \quad (2.2)$$

- К – тут показує кормову базу, яку планується за сезон згодувати;
  - а – означає коефіцієнт кормової;
- всі інші позначення, як і попередній формулі.

У практиці рибників, найчастіше застосовують норми посадки мальків у водойми по зонах. Наприклад, посадковою нормою у першій зоні вважається показник 45-50 тисяч/га.

Коли рибу вирощують на продаж, то при використанні природної їжі можна розрахувати посадкову щільність однорічних короїв, використовуючи формулу:

$$A = \Pi \times \Gamma \times 100 / (B - b) \times p, \quad (2.3)$$

- тут  $\Pi$  – природна рибна продуктивність водойми по корої, кг/га;
- $\Gamma$  - площа ставка, га;
  - B – вага дворічного корої, кг;
  - b-вага однорічного корої, кг;
  - p – вихід отриманих короїв від посаджених однорічних, %.

Коли невідома природна рибна продуктивність, то на 1 га підсаджують близько 600-800 однорічних риб. Все залежить від стану води.

Коли вирощують короїв дворічного віку, посадкова щільність однорічних риб можна розрахувати, використовуючи формулу:

$$A = (\Pi \times \Gamma + K \div a) \times 100 / (B - b) \times p, \quad (2.4)$$

- К – означає кількість корму, яке планується згодувати за сезон, кг;

- $a$  – кормовий коефіцієнт;

всі інші позначення, як і попередній формулі.

У рибницькій практиці посадкова щільність однорічних коропів буде визначена з використанням зональних норм.

### 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Норми зариблення ставкового господарства «»

Часто клієнти звертаються за нормуванням щільності заселення ставка окремо. Послуга потрібно в наступних ситуаціях:

- тим, хто приступає до комерційного рибництва та хоче прорахувати витрати на придбання поголів'я, утримання і потенційний дохід.
- при низькій продуктивності рибогосподарства - доводиться переглядати структуру і норми посадки риби.

Для занять комерційним рибництвом підходять ставки, стави / греблі, річки, озера природного і штучного утворення. Перед зарибненням проводиться підготовка водойми і прибережних зон, визначається структура аквапоголовья.

Як визначаються норми

Від щільності висадки залежить розвиток і розмноження риби. При нормуванні враховують вид, площа і глибину водойми, природну і додаткову аерацію води, кормову базу, планований нагул середньої маси і вихід рибної продукції, інші чинники.

Зариблення водойм з природною кормовою базою

Для нормування використовується формула

$$A = \text{ДП} \times 100 (B-v) / p, \quad (3.1)$$

де:

- А - число особин на зариблення (штук);
- Г - площа водосховища (в Га (гектар));
- П - природна продуктивність 1 Га ставка. Для водойм середньої смуги значення становить в середньому 1-2 центнера з га;
- У - планована середня маса особини в осені (в кг);



- В - маса особини на весняну підсадку (в кг);
- Р - відсоток виходу риби до осені. Орієнтуються на параметри 80-90%.

Розрахунок з деякими коригуваннями можна використовувати для всіх видів риб. Приблизні норми посадки риби у водойму за видами:

- Товстолобик - 5-12 од. на м<sup>2</sup>;
- Короп (однорічний цьоголіток) - 50-100 од. на 100м<sup>2</sup>;
- Короп (2-3 роки) - 20-50 од. на 100м<sup>2</sup>;
- Білий амур - до 10 од. на 100м<sup>2</sup>;
- Сом (годовик 25 грам) не більше ніж 10 особин на 100м<sup>2</sup> (при невеликій кількості бур'янів риби).

#### Проведення зариблення личинками

Тут використовують норми заселення рибним поголів'ям вирощувальних водоймищ по зонам рибництва. Так для 1-ї зони рибництва на 1 Га висаджується 40-50 тисяч ікринок. Також доведеться передбачити додатковий прикорм дорослої риби.

Якщо важко визначити величину рибопродуктивності водойми, висаджують 10-13 тисяч личинок на 1 га. В цьому випадку до осені цілком можна розраховувати на сеголетка масою 20-25 гр. Для збільшення маси сеголетков зменшують щільність висадки на 1 га: 40-50 гр - до 4-5 тисяч личинок, 150-200 гр. - 1 тисяча личинок.

#### Норми зариблення та корми

З природних кормів для риби можна виділити наступні групи:

- фітопланктон - використовується товстолобиком;
- бентос - їм харчуються густери, дворічки лина, коропа і карася, в'юн, лящі;
- вищі водні рослини - йде на корм білому амуру;

- зоопланктон і пересуваються нерибні живі організми (рачки, жуки, клопи, пуголовки, смітна риба) - хороший корм для судака, стерляді і багатьох хижих риб.

Основне меню сома, миня, осетра і жереха становить смітна риба, ракоподібні. До нормам висадки цих хижаків треба підійти з особливою ретельністю, оскільки при нестачі кормів вони можуть покуштувати молодь цінної риби (а щука не відмовиться і від своїх родичів).

Контрольний облов рекомендується проводити 2 рази на місяць на 3-4 ділянках водойми. Рибу виловлюють бреднем для контролю темпів набору маси і збереження структури поголів'я за видами. Що потрібно зробити при облові:

- оглянути і зважити виловлені особини;
- встановити середню масу (розділити вага виловленої партії на кількість риби в ній);
- перевірити на захворювання (виразка, білий наліт на тілі, витрішкуватість, шарування луски).

Хворі особини відбраковуються, інші знову випускаються у водойму. Якщо проблеми серйозні, потрібно профілактична обробка водойми. Якщо при контрольній облову виявиться зміна структури поголів'я, варто підсадити додаткову партію певного виду.

### **3.2 Вплив інтенсифікаційні заходів на ефективність вирощування сома звичайного**

Для забезпечення високої і стійкої рибопродуктивності водойми здійснюють рибогосподарську меліорацію. Слово меліорація означає поліпшення і походить від латинського кореня меліор, відповідного російському слову краший. Звідси система заходів, направлених на поліпшення у водоймищі фізичних, хімічних і гідробіологічних умов як для

розвитку в ній цінної іхтіофауни, так і в цілях найбільш досконалої його експлуатації в рибному господарстві, отримала назву рибогосподарська меліорація. Виділяють два основні завдання рибогосподарської меліорації. Це поліпшення умов природного розмноження і нагулу цінних видів риб у водоймищах і поліпшення умов лову риби.

Всі заходи, направлені на поліпшення рибогосподарських якостей водоймища (біологічних і експлуатаційних), отримали назву меліоративних. По характеру і тривалості дії на водойму меліоративні заходи підрозділяються на корінні і поточні. Корінні меліоративні заходи приводять до глибоких змін режиму водойми. Вони вимагають великих витрат і діють протягом тривалого періоду часу. Поточні меліоративні заходи позитивно діють на водойму протягом короткого відрізка часу, тому їх систематично повторюють.

Різноманіття природних чинників зовнішнього середовища, що обумовлюють рибопродуктивність водойм, породжує різноманітність можливостей дії на водойму шляхом проведення різних видів меліоративних робіт. Всі процеси, які приводять до погіршення режиму гідробіології водоймища, створюють несприятливі умови для нагулу в ньому промислових риб. Вони можуть бути результатом незадовільного гідрологічного режиму; замулювання; заростання водною рослинністю; забруднення стічними водами, скорочення біогенного стоку.

Інтенсифікаційні заходи у рибництві передбачають оптимальне концентрування ресурсів на одиниці площі акваторії з метою одержання максимальної кількості продукції високої якості за достатньої рентабельності виробництва. Винятково важливе значення має інформація щодо харчування риби, якості кормів їх походження і засвоєння, впливу окремих екологічних факторів на раціональне використання корму відповідно до умов годівлі риби. Раціональна годівля риби ґрунтується на матеріалах, які характеризують особливості харчування певних видів риб у природних водоймах, з урахуванням специфіки міжвидових і внутрішньовидових взаємовідносин у риб, зокрема харчових.

Режим годівлі залежить від сезонності. Влітку риби потрібно більше корму, взимку – менше, а деякі види риб зовсім впадають у сплячку.

Кількість та склад корму залежить від виду риби та від водойми. У ставках графік один, в обгороджених водоймах та садках інший. У природних ставках багато природного корму, тому вимоги до годівлі менш жорсткі.

При веденні полікультури у фермерському рибоводному господарстві необхідно враховувати залежність режиму та раціону годівлі від виду риби:

1. Карп. Добова норма залежить від ваги особин та температури води. Карпи вагою до 500 г отримують корм, що дорівнює 100% ваги, а після 500 г – лише 3%. Цьогорічок годують гранульованими кормами, що розміщуються в годівницях. Молодняку корм дають щогодини. Кількість годівель скорочується зі зростанням.

Лососеві. Годують морською та прісноводною рибою, м'ясними відходами, сухим нежирним молоком, рибним та криловим борошном. Для мальків та молодняку – спеціальні комбікорми.

Сом годують спеціальними кормовими сумішами, що доповнюються кальцієм. Мальків годують кожні 3 години, потім скорочують годування до 4 разів на добу. Чим тепліша вода, тим більше потрібна корма.

Осетрові. Дають корми із підвищеним вмістом жиру. Мальків годують з інтервалом у 2 години, дорослих осетрів – 4-6 разів.

Щоб риба у штучному водоймищі росла і розмножувалася, їй необхідно отримувати у складі корму:

Білки. Повинні становити 30-60% загальної маси сухого корму. Особливо важливим є білок для харчування молодняку. Нестача білкової їжі веде до уповільнення росту та хвороб.

Жири. Головне джерело енергії. Нестача жирних кислот знижує темпи зростання, у риби зменшується відсоток білка та жиру у її м'ясі. Потреба жирах залежить від виду риби, наприклад, коропа потрібно отримувати 1% від маси тіла.

Вуглеводи. Повинні становити трохи більше 25% від усього корму. У багатьох риб надлишок вуглеводів викликає уповільнення росту та підвищує вміст жиру в м'ясі.

Мінерали. Якщо хлор, фосфор і кальцій риба може поглинати із води, інші треба давати разом із кормом. Нестача мінералів уповільнює ріст і може призвести до загибелі молоді риби.

Вітаміни. Рибі потрібні вітаміни А - для обміну речовин, Д - для формування кісток, Е - для утворення ікри, В - для засвоєння білків.

Одним із способів меліорації є вапнування водойми негашаним вапном – хімічний спосіб аерації. Воно використовується для нейтралізації середовища з кислого в нейтральне або слабо лужне, в якості добрив для дезинфекції ставів і в якості профілактичних засобів у боротьбі з хворобами риб. Змінюючи рН середовища до нейтрального або слабкокислого, вапно здатне сприяти посиленому розвитку гідробіонтів і прискорювати мінералізацію органічних речовин.

Вапнування рибного ставка рекомендується через його наступні переваги:

Вапно нейтралізує кислотність ґрунту та створює буферну систему для запобігання помітним добовим коливанням води з кислих до лужних умов.

- Знищує збудників риб та їх проміжні стадії життя;
- Перетворює невідповідний кислий стан води у відповідний лужний стан;
- Нейтралізує сполуки заліза, небажані в рибних водоймах;
- Сприяє мінералізації ґрунту, що бажано в рибних ставках;
- Осідає надлишок розчинених органічних речовин і тим самим зменшує випадки виснаження кисню;
- Діє як дезінфікуючий засіб і покращує гігієнічний стан водойми.

Крім інших переваг, буферна дія кальцію є найважливішою. Вапно служить як для профілактичних, так і для лікувальних цілей. Обробку ставків

вапном слід проводити перед першим внесенням гною, як зазначено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Кількість вапна для внесення відповідно до типу ґрунту

Soil pH	Тип ґрунту	Quantity of lime (CaCO <sub>3</sub> )(kg/bigha)
4.0–4.9	Сильно кислий	270
5.0–6.4	Помірно кислий	140
6.5–7.4	Близько нейтрального	70
7.5–8.4	Помірно лужний	30
8.5–9.5	Високолу́жний	No liming

Для обробки дна водойми після зневоднення найкраще підходить негашене вапно [CaO]. Застосування негашеного вапна @30–40 кг на бігху також певною мірою дезінфікує ставок. Для обробки води слід використовувати тільки гашене вапно [Ca(OH)<sub>2</sub>] замість оксиду кальцію.

**Удобрення** у ставовому рибництві використовують для підвищення кормності водойми по природній базі і на покращення газового режиму водного середовища. У ставах природна рибопродуктивність в деякій мірі залежить від величини первинної продукції, що визначається, зокрема, розвитком водоростей. В основному розвиток водоростей стримується тим, що у воді не вистачає необхідних для їхнього росту біогенних речовин. Найчастіше це солі фосфору і азоту, які у воді ставів містяться в невеликих кількостях. У деяких випадках розвиток планктону затримується кислою реакцією води або іншими причинами.

Удобрення У неосушуваних ставках, де часта зміна води є маломожливим, фізико-хімічні властивості ставкової води, що регулюють біологічний цикл виробництва, є більш-менш відображенням придонного

грунту. У напівінтенсивному рибництві значні кількості поживних елементів видаляються з екосистеми ставків шляхом виробництва риби. Тому потреба в добривах змінюється залежно від рівня продуктивності ґрунту (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Кількість добрив, необхідних для ставків високого, середнього та низького рівня продуктивності

Рівні продуктивності ставка / норма внесення (кг/велика/рік)		High	Medium	Low
Органічний вуглець (C)	Гній великої рогатої худоби	700–1000	1100–1400	1400–3400
азот (N)	* Потреба в азоті	13–20	20–27	27–33
		15–20	21–30	30–35
Фосфат (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Сечовина (43–45%)	7–10	10–13	13–17
	* Потреба у фосфатах	7–10	10–15	15–20

Органічне добриво, крім того, що воно важливе як засіб додавання поживних речовин у воду, також не менш важливе для покращення текстури ґрунту. При нестачі органічних добрив рекомендується внесення неорганічних добрив. Узагальнений графік може бути прийнятий за відсутності детальних даних аналізу ґрунту та води (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Узагальнений графік внесення добрив

<b>tem</b>	<b>Quantity (kg/bigha)</b>
Основне добриво (попереднє підсіпання)	
1. Курячий послід (сухий)	250
(або)	
Коров'ячий гній	400
2. Сечовина	10
3. Потрійний суперфосфат (TSP)	5
Звичайний (після запасання)	
	Daily
1. Курячий послід	
a. сухий без рисової лушпиння	5–10
b. обсушити з рисовою лушпинням	12–17
c. свіжий чистий	10–12
(або) Коров'ячий гній свіжий	15–20
2. Сечовина	0.1 kg
3. TSP	0.05 kg

Правильний режим і терміни внесення добрив дуже важливі, щоб отримати хороші результати, а також уникнути проблем з якістю води. Гній/добрива слід вносити лише тоді, коли інші умови навколишнього середовища є відповідними, наприклад, сонячне світло, хороший вміст кисню та достатній рівень води тощо. Найкращий спосіб внесення – розчинити добрива у воді та розпорошити їх по всій поверхні водойми. Найкращий час для підгодівлі – ранок 9–10 год. Внесення гною/добрива пізно вдень або ввечері може призвести до виснаження кисню в перші години наступного дня через швидший розклад вночі. Під час повної похмурості та дощів внесення гною необхідно призупинити. У разі цвітіння водоростей внесення гною/підгодівлі також слід зменшити або припинити.



Гній і добрива найкраще використовувати, коли бажану загальну дозу вводять невеликими порціями. Виявлено, що щоденне внесення в невеликих кількостях гною найкраще для підтримки оптимального рівня кормових організмів для риб у ставку протягом усього періоду виробництва риби. Наприклад, найкраще утилізується гній від тварин, вирощених разом з рибою за інтегрованою системою тваринництво-рибокультура.

Регулювання води Середня глибина води у ставку є важливим фактором у рибництві. Це, як правило, залежить від різних факторів, таких як кількість опадів, втрати на випаровування, просочування, використання води для зрошення тощо. За потреби воду можна впускати з найближчих доступних джерел протягом літа або зливати під час мусонів, щоб підтримувати бажану глибину води в ставок. Сильне накопичення метаболітів на дні ставків може виснажувати кисень у воді ставка під час малих глибин, негативно впливаючи на ріст риб. Однак у сезонних ставках такі проблеми зазвичай не виникають.

### **3.3 Особливості вирощування сома звичайного у фермерському рибоводному господарстві**

1. Якість води при вирощуванні сома звичайного подібно з таким для коропових риб (табл. 3.4).

Крім того, сом витримує значну каламутність води на відміну від інших хижих риб (форелі, судака і т.д.).

2. Заготівля виробників: їх заготовляють в місцях концентрації, зокрема, в низов'ях річок і водосховищах. Відловлювати виробників необхідно в березні-квітні при температурі води 10 ° C, ремонтних риб - в літній період для отримання потомства на наступний рік. При більш низьких температурах сом концентрується в ямах.

Виробників краще заготовити заздалегідь, за рік, що передує нересту. До посадки в ЖИВОРИБНА транспорт відловлених риб необхідно перетримати в

садках, оскільки природа наділила сома чудовим "захисним реле" від переїдання - здатністю відригувати з'їдену напередодні їжу. Перед нерестом сома посилено годують. Якщо його містять в ставках, туди підсаджують малоцінну рибу - карасів, красноперок і т.д.

Чим щільніше посаджені виробники, тим більше необхідно корми. Для розрахунку необхідно прийняти 30-40% маси бур'янів риб до маси виробників. У ставках корм задається у вигляді рубаних шматків риби, жаб, форелевого крупно гранульованого корму.

Таблиця 3.4 - Склад води для вирощування сома звичайного

Компонент	Вимоги за ГОСТу 15.241-81			
	1	2	3	4
	вирощування цьоголіток	зимівля	вирощування товарної риби, ремонту та виробників	
інкубація ікри	выращивание сеголеток	зимовка	выращивание товарной рыбы, ремонта и производителей	
Вільна вуглекислота, мг / л	до 10	10(30)	10(30)	10(30)
Сірководень, мг / л	-	-	-	-
Аміак вільний, мг / л	до 0,03	0,01-0,07(01)	0,01	0,07(0,1)
Окислюваність, мг / л				

Продовження табл. 3.4

1	2	3	4	5
перманганатная	до 10	10-15(30)	10-15(30)	10-15(30)
біхроматна	-	35-70(100)	35-70(100)	35-70(100)
Прозорість, м	до 2	0,3-0,5	0,3-0,5	0,1-0,5
Зважені речовини, мг / л	до 5	до 2	до 10	до 20
РН	7-8	7-8	7-8	7-8
Кисень розчинений, мг / л	7-11	5-8(3)	5-8(3)	5-7(3)
Насичення води киснем, %	100+5	100	90-100	85-100
БСК5, мг O <sub>2</sub> / л	до 2	4-9(20)	4-9(20)	4-9(20)
БПКп, - "-	до 3	-	-	-
Азот амонійний, мг / л	0,75	до 1 (2,5)	до 1 (2,5)	до 1 (2,5)
Залізо, мг.екв / л	1,5-5	-	-	-
Мінералізація, г / кг	до 1	1-3	1-3	1-5

3. Отримання ікри і її інкубація: існують два основних способи отримання ікри - природний в ставках і заводський.

Для нересту сомів висаджують у ставки з щільним ложем глибиною близько 1 м з розрахунку 100-120 м<sup>2</sup> для одного гнізда. Як нерестового субстрату використовують гнізда, виготовлені у вигляді піраміди з кілків довжиною 1,2-1,7 м. Коли закріплюють в ґрунті, обплітають дротом їх верхні кінці, знизу до кілків прикріплюють рамку, на яку прив'язують попередньо промиті коріння верби або чагарників. Для збору падаючої ікри усередині піраміди кладуть рогожу або мішковину.

У ставку підтримують водообмін 1,5 л / спри площі 1 тис. МІ; постійна зміна води стимулює нерест. Виробників за допомогою сачка, носилок переносять з вечора в ставок, співвідношення статей повинно бути 1: 1. Перед цим самкам в спинні м'язи вводять розчин гіпофіза коропових риб з розрахунку 3 мг на 1 кг маси в 3-4 мл фізрозчину. Нерест буває через добу після посадки риб і триває близько 4 год, причому самка відкладає ікру на декількох гніздах.

Необхідно врахувати, що сторонній шум перериває нерест. Після нересту ікру витягують з гнізда і поміщають в інкубаційні апарати Чаликова або Вейса. В один ящик площею 0,1 мІ закладають 200 г ікри, в один апарат Вейса - 100-150 г. Апарати Чаликова встановлюють в проточній воді під навісом. Заплідненість ікри досягає 80-90%, вихід личинок - 75-80%; інкубація триває 1760-1800 градусо-годин.

Якщо ікру залишити розвиватися в ставку, вихід личинок буде мізерним - всього лише 10-12% через втрати в період спуску ставка. Справа в тому, що личинки дуже слабо реагують на струм води і залишаються на ложе.

Отримання потомства в інкубаційному цеху: в ставки поміщають виробників з розрахунку одного на 1-2 м<sup>2</sup> при температурі 18-20 ° С. Угорські рибоводи застосовують так званий метод «зашивання рота», що захищає рибовода від травм і укусів. З цією метою один робочий стискає щелепи сому, другий - за допомогою електродрилі просвердлює отвір в носових кістках рота (вище губи). В отвори вдягають міцний шнур або волосінь, після чого щелепи

пов'язують. Після отримання статевих продуктів шнур розрізається, а його залишки виймаються.

Перед цією операцією проводиться анестезія риб. Самкам - при температурі води 23-24 ° C вводять гіпофіз з розрахунку 4-4,5 мг на 1 кг маси тіла; самцям - 3-4 мг гіпофіза на 1 рибу. Ікру можна отримувати у приспаних самок. Сперма трохи рідкуватий, кольору опала. У сечостатевому каналі самця в період дозрівання накопичується багато сечі, що заважає відціджування сперми. Тому спочатку видаляється сеча, і тільки після цього можна зцідити невелику кількість молочка з генітального отвору.

Ікру доцільно відбирати невеликими порціями по 100-200 г і відразу осеменяти її видобутої спермою в обсязі 2-3 мл.

Для отримання більшої кількості сперми у самців розкривають черевце; для запліднення 100 г ікри в таз з ікрою вливають 0,3% -ний розчин кухонної солі, а потім додають сперму. Слід пам'ятати, що ікра дуже чутлива до механічного впливу. Ось чому цю операцію краще проводити за допомогою барботування (пропускання дрібних бульбашок повітря через обесклеюючий розчин) в апаратах Вейса або ВНШПРХ, як це робиться з ікрою коропа. Угорські рибоводи інкубують ікру сома, коли вона "приклеєна" до стінок апарату Вейса. Необхідно враховувати, що за 8-10 год перед виклеве ікра знову розбухає і займає в апараті подвійний обсяг. Профілактичні заходи проводять так само, як і з короповими рибами. Мертва ікра сома опускається на дно апарату Вейса, звідки її необхідно відбирати за допомогою сифона або груші.

4. Характеристика предличинок: на відміну від коропових риб передличинки і личинки сома тримаються у дна. Тому розрахунок щільності посадки личинок сома проводиться в залежності не від обсягу води, а від площі поверхні дна. Сом дуже боїться світла, тому слабким пучком світла предличинок можна швидко сконцентрувати в будь-якій точці лотка, переганяти їх з місця на місце по необхідності. При рівномірному освітленні предличинки рівномірно розподіляються по всьому лотку, підвішуючи до

стінок. Тому їм для розосередження потрібні плаваючі фіранки - "фартухи" з капронового сита. Вусики їм служать для прикріплення і утримання на місці, виконуючи роль якорів. Личинки вже менше реагують на світло.

При вилуплення довжина тіла 7-7,5 мм. Хвіст тонкий, довгий - близько 2/3 всієї довжини тіла. Голова велика, очі дуже маленькі. На голові видно горбки - майбутні вусики. Жовтковий мішок великий, круглий. Плавникова облямівка рівна, широка. Тіло сіруватого кольору. До кінця предлічиночного періоду (4 доби) 3 пари вусиків вже довгі, товщина їх значно зменшується. Одна пара розташована на верхній щелепі і дві - на нижній. Передличинки бояться світла, тримаються поодиноці, стаек не створюють.

На щелепах з'являються зуби. Забарвлення тіла личинки стає інтенсивної. Ростуть швидко. При розмірі 3 см личинки перетворюються в мальків.

Мальки теж ростуть швидко, харчуються різною їжею. У річках в липні їх розміри 6-8 см, в серпні 7-12 см. При вирощуванні в лотках, басейнах або садках темп зростання значно нижчі.

5. Подрацивание предличинок: виключувшихся предличинок з апарату витягають за допомогою сифона. У садок розміром 30x40x60 см при витраті води 2-4 л / хв поміщають 10-20 тис. Предличинок, де їх утримують 4-5 діб, в цей час їх вік 7-19 діб. При переході личинок на активне живлення їх переносять в басейни, лотки, ставки.

У басейнах личинок містять при оптимальній температурі 20°C, причому в режимі інтенсивного годування. За 2 тижні молодь сома виростає до 2 см, через 1 міс. - до 4-5 см [Привезенцев, 1980].

Ємність басейну повинна бути не менше 100-120 л, витрата води 5-8 л / хв, вміст кисню - не менше 5-6 мг / л, щільність посадки 5-12 тис., Із зменшенням щільності після 1 місяця, змісту до 3 тис. на 100 л.

Кормом служать личинки комах і черви. Поки невідомі які-небудь факти застосування штучних кормів. По всій видимості, для них можуть бути придатні яйця і рачки артемії, лососеві корми.

6. Лотковий вміст личинок: для підрощування личинок можна використовувати прямоочні лотки розміром 4,5х40,7х0,6 м. Водовипуск в лотках обладнаний захисною сіткою, що оберігає вихід личинок з плином води.

Спочатку використовують газ з розміром вічка 0,6-0,7 мм, а пізніше - з більшою вічком. Щільність підрощування в басейнах 5-10 тис. На 1 м<sup>3</sup> води.

З огляду на, що звичайний сом повністю переходить на активне живлення у віці 7-19 діб, йому необхідно з самого початку вирощування задавати найрізноманітніші корми (таблиці 3.5).

Таблиця 3.5 - Склад вологих гранульованих кормів для молоді сома в ставках, %

компонент	Корм		
	Стерляжий	Сиговий	
Рибний фарш в сирому або вареному вигляді	60	50	30
Паста з молюсків	5	20	-
Бульйон після варіння риби	1	-	15
Висівки або комбікорм	27	23	40
кормові дріжджі	5	5	5
Паста із зеленої рослинності	2	2	10

Таблиця 3.6 - Склад гранульованих кормів для молоді товарного сома,%

Компонент	Марка корму			
	РГМ-5В	114-1	27395	
РГ-2М				
Рибна мука	46	45	45	18
М'ясо-кісткове борошно	9	8,6	13	8
кров'яне борошно	5	3	-	-
Сухе молоко	9	7	-	-
кормові дріжджі	4	3	15	20
шрот соєвий	6	6,6	-	7
шрот соняшниковий	2	-	-	12
Пшеничне борошно	1	1	-	-
Масло рослинне	4	3,8	-	-
<u>Премікс</u>	1	1	-	-
меляса	-	-	3	2
<u>Фосфатідиподсолнечн.</u>	-	-	3	3
Овес	-	-	-	8
Ячмінь	-	-	-	10
фосфат неорганічний	-	-	-	1
Крейда	-	-	-	1

Найбільший відхід спостерігається протягом наступних 20 днів, тобто до місячного віку. Це найвідповідальніший період, коли відхід може скласти



25%. Набагато надійніше утримувати рибу на свіжих кормах в лотках або басейнах під постійним наглядом.

7. Вирощування цьоголіток: рекомендується утримувати сома в садках: від маси 1 г до маси цьоголіток 100-250г. Зразкові нормативи вирощування молоді сома в садках викладені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Нормативи вирощування молоді сома в садках

Площа кошів для молоді, м <sup>2</sup> , масою	
1-5г	4-12
6-20 г	12-20
Розмір вічка для риб, мм, масою	
1-5 г	3-5
6-20 г	8-12
Швидкість течії в садках, м / с	0,02-0,05
Глибина водойми в місцях установки кошів, м	не <u>менше</u> 3
Занурення кошів в воду, м	2
Щільність посадки риб, тис. <u>шт</u> / м <sup>2</sup> , масою	
1-5 г	2-2,5
6-20 г	до 1,0
20-200 г	0,5-0,3
Штучний вихід,%, масою	
1-5 г	60
6-20 г	80
20-200 г	90
кормової коефіцієнт	2,5

Нормативи вирощування звичайного сома при ставковому вирощуванні викладені в таблиці 3.8 [Козлов, 1998].

Таблиця 3.8 - Нормативи вирощування сома при ставковому вирощуванні

Показник	Величина показника
Співвідношення статей при заводському вирощуванні	1:1
Запліднення ікри,%, при способі вирощування	
Ставковому	70-80
Заводському	90-95
Робоча плодючість при масі 8,5-10 кг, тис. Шт.	100
Вихід 4-денних личинок від заплідненої ікри, тис. Шт.	60-140(100)
Вживання 4-денних личинок,%	60
Тривалість інкубації, <u>доб.</u>	2,5-3,5
Вживання 10-денних личинок від 1 самки масою 8,5 кг, тис. Шт.	50-70 (60)
Щільність посадки личинок в басейни (лотки) на 11-21 добу, <u>шт</u> / м	2500-1000
Оптимальна t вирощування личинок, ° C	24
Вживання тритижневих личинок,%	90
Щільність вирощування в ставках, тис. Шт. / га	
цьоголіток	3-5
дволіток	0,2

Зовнішній вигляд годовиків сома звичайного представлений на рисунку 3.1.



Рис. 3.1 - Зовнішній вигляд годовиків сома звичайного

8. Зимівля молоді: молодь сома добре переносить зимівлю як в звичайних коропових зимовалой глибиною 2-2,5 м, так і в садках, опущених на глибину понад 2 м при зниженні температури до 1-0,2 ° С.

Щільність посадки для зимовалой при тижневому водообмене до 10 т / га, при більш частому - до 20 т / га.

На зиму сеголеток пересаджують в зимувальні ставки, навантаження дорівнює 2 т / га, виживаність - 95%. Годовиків випускають в нагульні коропові ставки рибоводів щільністю 100-200 на 1га, в залежності від наявності бур'янів риби. Маса дволіток в ставках досягає 1,1-1,2 кг.

Сом припиняє харчуватися, як і починає, при 10-12 ° С. Вихід із зимівлі - 95%.

9. Формування племінного (маточного) стада: при плануванні великих обсягів виробництва сома фермеру-рибовод необхідно мати своє маточне стадо, вирощене в садках. Рибоводно-біологічні нормативи формування маточного стада сома викладені в таблиці 3.9 [Козлов, 1998].

Таблиця 3.9 - Нормативи формування маточного стада сома

Показник	Величина показника
1	2
Площа кошів, м <sup>2</sup>	16-24
Розмір вічка кошів, мм	14-20
Глибина водойми в місцях установки кошів, м	3 та більше
Глибина занурення кошів в воду, м	2 та більше
Швидкість течії в місцях установки кошів, м / с, не більше	0,2-0,3
Оптимальна t, ° C	24-26
Допустима t при годуванні, ° C	12-30
Щільність посадки ремонту, шт / м <sup>2</sup>	
годовиків	200
Двохгодовика	50-60
Трихгодовика	50-30
Чотиригодовика	8-10
Пятигодовика	5
Вихід,%	
дволіток	80
трирічних	90
чотирьохліток	90

Продовження табл. 3.9

1	2
п'ятирічок	95
шестирічок	95
Маса ремонту, кг	
дволіток	1,5
трирічних	2,5
чотирьохліток	5
п'ятирічок	8,5
шестирічок	10
Склад корму для ремонту:	
високобілкового корми,%	80
нізкобілкову корми,%	20
Корм для виробників,%	Теж - 70+30
Раціон для вирощування 1+ - 5 +,%	4-5
Коефіцієнт оплати корму	3-5

10. Санітарні умови вирощування: сом, будучи витривалим і невибагливим, проте, теж хворіє паразитарними захворюваннями. Найбільш характерний для нього - дерматит.

При некротичному дерматиті сома застосовують кілька препаратів:

1. Метиленовая синь (100 мг / л) - протягом 5 хв в ваннах з розчином препарату через день;

2. Террамицин в розрахунку 50 мг / кг маси при згодовуванні з кормами протягом 10-12 днів;

3. Еритроміцин (10 мг / кг) внутрішньом'язово протягом 3 днів.

Сом може хворіти аргулез, Лернеоз, калігозом, ергазілезом, пісціколезом, діалостомозом, цестодози.

При утриманні сома в садках необхідно строго дотримуватися санітарних норм. Слід, зокрема, регулярно проводити вапнування ложа. Рекомендується також кількох сомів містити поза кошів в якості санітарів, що підбирають випала з кошів рибу..

При напівштучний спосіб розмноження сомів поміщають в ставок. Для цієї мети годяться маткові або інші невеликі ставки, наповнені за 2-3 дня до висадки виробників. Для прискорення дозрівання виробників можна використовувати гіпофізарні ін'єкції.

У ставках встановлюють гнізда з дерев'яних рамок і кореневищ верби або синтетичного матеріалу різних форм. Гнізда найкраще встановлювати вздовж припливу води, а рівень підняти на 1-1,5 м. У ставку площею 500-1000 м<sup>2</sup> можна розмістити 3-5 гнізд. Для кожної пари виробників має бути своє гніздо. Сом нереститься в залежності від вигідних умов в кінці травня - на початку липня. Температура води днем повинна бути 20-22 ° С, а вночі не опускається нижче 16-18 ° С. При температурі 24 ° С протягом декількох днів, якщо нерест риб не стався, починаються процеси резорбції в яєчниках. Нерест зазвичай починається у вечірні добу або рано вранці і прискорюється при зниженому атмосферному тиску.

Виклев ембріонів може відбуватися в нерестовий ставку, звідки личинок і мальків через кілька днів або тижнів можна виловити в Подрощеная стані. Умовою для цього є наявність природного корму або підгодівлі. Самок виловлюють відразу після нересту. Гнізда витягають і переносять для інкубації ікри спеціальні басейни або ставки. Перевезення гнізд можна проводити вже через кілька тижнів після вимету ікри [Стеффенс, 1985].

При вирощуванні посадкової молоді сома в ставках успіхів можна досягти тільки в сприятливих кліматичних умовах або в ставках, що живляться теплою водою. Найкраще підрощених сомів використовувати в якості посадкового матеріалу. Вирощування посадкового матеріалу можливо як в полікультурі з коропом і іншими рибами, так і в монокультурі на основі природного корму годяться невеликі висококормлені ставки, які зарибнюють з розрахунку 100000-140000 шт. / Га. Через 4 тижні можна очікувати 30% -ної виживаності при масі риби 2 м. Вирощування в полікультурі можливо лише при досить низькому рівні інтенсивності виробництва сеголетков коропа. Важливою умовою є надійне обмеження водоскиду, так як соми легко спливають за течією. Середня щільність посадки становить 1000-2000 шт. / Га. Підрощених сомів, при цьому враховується кормність ставка. Якщо сомів не годують, вони пізнім літом відчують дефіцит їжі, що послаблює їх стан. Результати облову при цьому способі вирощування сильно коливаються і часто бувають незадовільними, при інтенсивному вирощуванні сома в полікультурі і годуванні сухим комбікормом можна очікувати стабільно високого виживання [Стеффенс, 1985].

### **3.4 Особливості зариблення штучних водойм**

Зариблення водойми – це запуск риби з метою її розведення. Крім отримання товарної риби, зарибляти водойми можна з метою:

- покращення екосистеми ставка;
- організації спортивної, розважальної чи бізнес-рибалки;
- декоративність.

Як відбувається зариблення?

Зариблення відбувається наступним чином: у водойму (природну або штучну) можна запустити рибу на будь-якій стадії росту. Для зариблення можуть бути використані:

- мальки;
- цьоголітки;
- річники;
- дорослі особини.

Найкращий час для запуску риби – закінчення весняної повені. У цей період у воді найбільше поживних речовин та корму. Запуск молодняку фахівці рекомендують розпочинати лише після появи комарів – це дасть багато живого корму як комариних личинок.

Для заселення зазвичай використовують неконкурентні види, що харчуються різними видами кормів. Більше того, можна підібрати рибу так, щоб вони добре уживалися та підтримували у ставку сприятливий баланс водних організмів. Так, наприклад, коропа часто селять із сазаном, лінем та карасем. Щоб регулювати в ставку чисельність смітної риби - піскарів, плотви, верховодки, підселяють «санітара» - щуку. Для запобігання заростанню ставка шкідливими водоростями в нього запускають білого амура.

Штучний ставок, у якому передбачається розводити рибу, треба правильно розмістити:

- Місце треба вибрати так, щоб частина водойми влітку була затінена, а частина - освітлена сонцем. Це запобіжить надлишковому фотосинтезу та цвітінню водоростей.
- Не можна допускати, щоб вся водна гладь потрапляла в тінь – це спричинить зниження температури та знизить активність риби.

У ставку має підтримуватися певний температурний режим:

Підселення холодостійких видів риби - щуки, сома, форелі, можна проводити при 0-2 ° С. Теплолюбних риб – коропа, окуня, линя, підселяють за температури 5-10°С.



Зарибляти водойми можна з ранньої весни і до пізньої осені. Головне, щоб не було великих коливань добових температур, інакше риба зазнає стресу.

Вибір риби в залежності від призначення водойми. Для ставка, в якому передбачається організувати риболовлю, підходить риба середніх розмірів - коропа, карасі, щуки, амури та інші види, придатні для лову на спінінг. Для вирощування товарної риби – ставок заселяють основним видом риби та допоміжними, що підтримують сприятливий баланс у водоймі.

Зразковий склад при вирощуванні товарної риби в різних кліматичних зонах наведений на рис. 3.2.

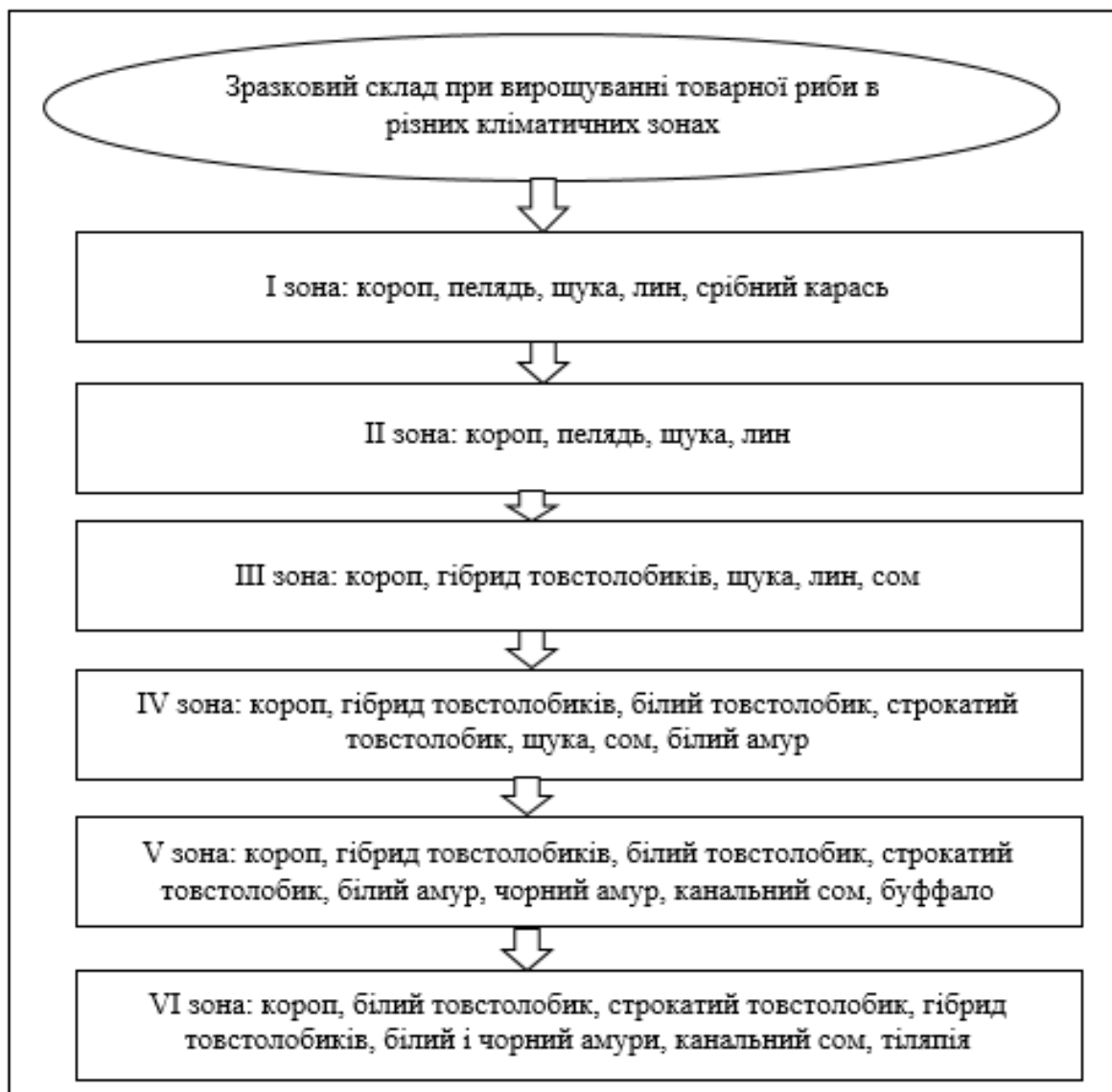


Рис. 3.2 – Схема зразкового складу при вирощуванні товарної риби в різних кліматичних зонах

Рибу для зариблення перевозять з дотриманням таких умов:

1. Місткість, в якій належить перевозити рибу, наповнюють водою з водоймища, яку належить заселяти. Якщо немає такої можливості, воду беруть з іншої природної водойми – ставка чи озера. Але забороняється використовувати воду з колодязів, водопроводів та джерел, тому що в ній мало кисню, і риба при перевезенні може задихнутися.

2. Якщо має бути тривале перевезення, треба підтримувати температуру води за допомогою льоду - його кладуть у ємність з водою, обернувши мішковиною.

3. Якщо температурний баланс буде порушено, то при випуску риби у водоймище, у неї може статися стрес – вона просто загине через температурний шок.

Вибір риби для підселення у водойми залежить від призначення ставка, поставлених цілей та особистих переваг власника. Сьогодні у спеціальних фірмах, що займаються зарибленням водойм, можна замовити практично будь-який вид риби.

Перш ніж запускати той чи інший вид риби, треба підготувати йому відповідні умови. Є риба, яка дуже вимоглива до якості води, її чистоти та вмісту кисню.

Види риб, що особливо активно використовуються при зарибленні водойм.

**Товстолобик** Це рослинноадна прісноводна риба з сімейства коропових, яку цінують за швидке зростання і смачне м'ясо. Товстолобик – природний меліоратор. Доросла риба, поїдаючи фітопланктон, очищає водоймища. Товстолобик - велика риба, вона виростає до 1 м завдовжки, досягаючи ваги 20-30 кг. Для зариблення рекомендується товстолобик:

**Білий.** Перед голови цієї риби припадає до 20% маси тіла. Живиться фітопланктоном.

**Строкатий.** У цього товстолобика голова ще більша, вона становить майже 1/2 маси тіла. Крім фітопланктону, їсть також зоопланктон, тому м'ясо строкатого товстолобика за смаковими якостями перевершує інші різновиди.

**Гібридний.** Голова займає 15–20% тіла. Відрізняється особливо швидким зростанням.

Тільки товстолобик, з усіх прісноводних риб, має жир, що знижує холестерин у крові. Є навіть дієта на товстолобику, при якій з'їдають 1 кг риби на день – для зниження тиску та зниження холестерину.

Для зариблення підходять річні масою 5 г і більше. Норма заселення – від 20 до 150 штук на гектар.

Товстолобика рекомендується вирощувати разом із білим амуром у корошових ставках. Вирощування цих риб разом із коропом, істотно підвищує продуктивність ставків.

**Білий амур** Білий амур часто називають "трав'яним коропом", і він дійсно відноситься до корошового сімейства. Відрізняється високою швидкістю зростання приблизно на 10 см щорічно. Великі рибини досягають завдовжки 1 м 20 см, а вага їх – 30-32 кг. Цей вид риби вигідний, тому що швидко набирає товарну вагу:

- 2 роки – 800 г;
- 3 роки - 1500 г;
- 4 роки - 3200 р.

Білий амур травоїдний, харчується водною та наземною рослинністю. Якщо у ставку недостатньо трави, її спеціально підкидають у воду. Молодняк харчується мотилем та рачками, а, подорослішаючи, переходить на рослинний корм.

Знищуючи траву, білий амур перешкоджає розплоду комарів – це створює комфорт для людей, які відпочивають біля водойми або займаються риболовлю.

Білий амур щодня з'їдає стільки трави, скільки важить сам. Якщо вода прогрівається до 25-30 ° С, він їсть ще більше. А ось при зниженні температури води нижче 10 ° С, білий амур зовсім не їсть.

Переваги розведення білого амура: швидкий набір ваги; смачне та поживне м'ясо; невибагливість до вмісту кисню; стійкість до інфекційних захворювань; очищує воду.

Слід зважити на те, що здібності «меліоратора» білого амура виявляються лише на третьому році його життя в ставку. Рекомендована норма заселення – 500 річників на 1 га.

**Форель** Форель – цінна риба сімейства лососевих. Ця прісноводна риба зі світло-рожевим м'ясом, має плескати з боків тіло, тому здається трохи плоскою. Форель має дуже смачне м'ясо і є цінним трофеєм для рибалок. Ловля форелі – особливий вид спортивної риболовлі, популяризований у багатьох країнах.

Форель – зграйний хижак. Поїдає дрібну рибку, гризунів, пташенят. У природі стандартний розмір річкової форелі – 25-35 см, а вага 400-1600 г. Окремі особини досягають довжини 0,5 м, ваги – 1-2 кг, рекордсмени виростають до 5-6 кг.

У ставках зазвичай розводять три види форелі: райдужну; озерну; золоту.

При штучному вирощуванні форель може легко виростати до 6-8 кг. Для досягнення таких показників заводчики годують рибу спеціальними комбікормами.

Форель вимоглива до якості води – вона має бути холодною, чистою та проточною, з температурою 14-20°C. Водойма повинна мати затінені місця, тому що форель не любить освітлених ділянок.

Форелі обов'язково потрібне повітря, тому риба періодично спливає на поверхню, щоб заковтнути його. Якщо взимку водоймище покриється льодом і не буде виходу нагору, форель може загинути. Зариблення фореллю рекомендується робити влітку. Норма зариблення – 500 річників на 1 га.

**Карась** Карасі належать до сімейства корошових. Ця риба дуже поширена у вітчизняних водоймах. Карась – привабливий об'єкт риболовлі та чудовий продукт для кулінарії. Особливо популярні два види карасів – золотий та срібний, вони зазвичай і використовуються для зариблення.

Карась невимогливий до води. Він здатний жити у водоймах зі стоячою водою та мінімальним вмістом кисню. Риба стійка до суворих зимових умов – зимує, закопавшись у мул. У природі золотий карась виростає у довжину до 50 см, вагою – до 3 кг, срібний – 40 см завдовжки, вагою – 2 кг. На відміну від коропа, карась не має вусів. Це найвитриваліша і найвибагливіша рибка, яка зустрічається повсюдно – у ставках, озерах, торф'яних кар'єрах, мулистих ямах.

При штучному розведенні таких розмірів карасі не виростають, але вони привабливі: живучістю; невибагливістю до умов середовища; невибагливістю до корму.

Якщо вирощувати карасів з мальків, то за 2 роки вага риби сягає 250-300 г. Але зазвичай для зариблення використовують сеголеток. Заселення проводять із розрахунку: на кожні 25 кв. м – 20 сьогорічок. Перш ніж запустити сеголеток у водойму, треба почекати, щоб у ньому відстояла вода, і щоб він наповнився мікрофлорою та фауною, які стануть живильним середовищем для карасів.

**Короп** Короп – всеодна прісноводна риба, яка користується підвищеним попитом у споживачів завдяки ніжному смачному м'ясу. Воно місцями костисте, але цей недолік тьмяніє на тлі численних переваг коропа. Ця риба багато їсть і швидко росте. У їжу йде все, що трапиться - паростки очерету, ікра риб і жаб, черв'яки, рачки, комахи. Навіть своїх мальків можуть з'їсти. Залежність ваги від віку:

- цьоголітки – 250 г;
- дворічки – 450 р.

Вага товарного коропа – 1250-1500 г. Довжина – 39-41 див. Мешкати він може як і прісної, і у солонуватій воді. Короп є окультуреною формою сазана, якого він перевершив за витривалістю та плодючістю.

Для зариблення можна використовувати будь-який з існуючих різновидів коропа:

**Лускатого.** Все його тіло вкрите лускою. Virізняються високими адаптивними здібностями. Всеїдний і невибагливий.

**Дзеркального.** Тіло вкрите великими лусочками, але в окремих місцях – у спинного плавця, у хвоста та з боків. Відрізняється більшою вимогливістю до кормів – любить молюсків та злакові культури.

Також є **голий короп** – зовсім без луски, і рамчастий – у нього один-два ряди лусочок на спині та череві.

Рекомендується зариблювати водойми:

Личинками – 10-70 тисяч на 1 га.

Річниками – 50-150 штук на 1 га.

Дворічками – 600 штук на 1 га.

**Стерлядь** Стерлядь – цінна промислова риба із сімейства осетрових. Привабливий об'єкт для штучного розведення. Товарна маса дорослих особин – 0,5-2 кг. Довжина тіла – 40-60 см. Окремі екземпляри виростають до 6-7 кг та більше.

Протягом дня стерлядь залягає на дні, а на мілководді приходить у сутінки – погодуватися. Активно харчується лише протягом теплого сезону – до середини жовтня. Потім, збиваючись у зграї, йде в зимові ями.

Стерлядь вважається найсмачнішою рибою серед усіх осетрових. Вони, порівняно з осетром, досить скоростиглі - можуть розмножуватися вже з 8-ми років, самці дозрівають до 4-5 років.

При розведенні стерляді слід зважати на її вимогливість до якості води. Їй потрібні водоймища з чистою, прохолодною та швидкою водою, насиченою киснем. Достатньо невеликого забруднення (хімікати, побутові відходи добрива тощо), щоб постраждало поголів'я. Також стерлядь вибаглива до

температурного режиму. Вода повинна зберігати температуру лише на рівні 20-21°C. Насиченість киснем – від 5 мг/л, щонайменше.

Щільність підселення стерлядів дворічників – 1500-2500 штук на 1 га.

**Чорний амур** Чорний амур – рідкісна риба, завезена з далекого Сходу. Вона досягає в довжину 130 см і ваги – 50 кг. Це риба сімейства коропових, що відрізняється темним забарвленням спини.

Молодняк чорного амура харчується зоопланктоном, пізніше – личинками комах. На другому році життя амур харчується молюсками. Це його улюблена їжа, але він також може поїдати й інші водні організми, а при штучному розведенні добре їсть комбікорм. Щоправда, при харчуванні комбікормами у риби підвищується % жиру, і росте вона повільніше. Статеве дозрівання – у 6-8 річному віці, коли вага чорного амура досягає 18 кг.

Ця велика риба особливо цікава як об'єкт спортивного рибальства. Цьогорічок вирощують у полікультурі з рослиноїдними рибами та коропом. Щільність заселення чорного амура – 50 000 сьогорічок на 1 га.

**Сом.** Сом звичайний, відомий ще як річковий чи європейський. Це, після білуги, найбільша риба у прісноводних водоймах. Сом – хижак, у нього немає луски, а м'ясо – жирне та смачне. Це один із найбажаніших трофеїв для будь-якого рибалки.

У довжину тіло сома сягає 5 м, маса – до 350 кг. Буває й більше – до 500 кг. Цей хижак харчується рибою, жабами, земноводними. Сом виконує у водоймищах «санітарні» функції. Ставки, в яких живуть соми, відрізняються чистотою та свіжістю води.

Сом – чудовий об'єкт для риболовлі. Їм часто зарибляють водойми для організації спортивного або аматорського лову.

Зарибляти сомом рекомендуються водойми з карасями, окунями, плотвою. Норма зариблення – 30-50 штук на 1 га.

**В'юн** У в'юна витягнуте, лускате тіло, трохи стиснуте з боків. У довжину в'юн досягає 15-30 см. У водоймах в'юн поїдає перероблені залишки їжі - він якісно виконує санітарні функції. В'юн, запущений у ставок, слугує

природним «барометром» — перед дощем риба багаторазово спливає на поверхневість.

В'юн невибагливий – може жити у найбруднішій чи заболоченій воді. Але погана вода негативно позначається на показниках його зростання та розмноження. Ідеальне місце для розведення в'юна – чиста штучна водойма.

В'юна не заселяють у ставки з карасями, линями та коропами, оскільки він з'їдає їх ікру. Його також не розводять у ставках з хижакими, якщо в ставку є щука, він з'їсть усіх в'юн, вони для неї – ласий видобуток.

В'юни ненажерливі. Вони поїдають личинок, донних моллюсків, хробаків, мотиля, сире м'ясо. На зиму в'юни впадають у сплячку. Щоб риба не задихнулася взимку, у льоду прорубують ополонки.

**Щука** – прісноводна хижа риба. На території Росії мешкає звичайна щука - це і промислова риба, і санітар ставків, і об'єкт спортивної риболовлі. У довжину щука зростає до 1,5 м, максимальна вага – 35 кг. У житті рідко зустрічаються екземпляри більше 1 м і важчі за 8 кг.

Сіро-зелене тіло має торпедоподібну форму. Щука агресивна і ненажерлива, харчується дрібною рибою - карасем, плотвою, ротаном, а також хробаками, мишами і навіть водоплавним птахом. Зариблення щукою корисне в незаморних водоймах, наповнених бур'яном.

Заморна водойма – та, в якій риба гине взимку через нестачу кисню.

Рекомендована норма зариблення щукою:

- для річників – 10-20 штук на 1 га;
- для личинок – 150–300 штук на 1 га.

**Буффало.** Ця риба родом із Америки. На початку 70-х років. до СРСР завезли три види буффало – великоротого, малоротого та чорного буффало. На вигляд усі вони схожі з коропом. Буффало так само, як і короп, швидко ростуть. Це велика риба, яка сягає 45 кг.



При вирощуванні у штучних ставках харчується великим зоопланктоном. Якщо у водоймі багато природної їжі, сеголетки виростають до 200-500 г, вага дворічок - 1500-2000 г.

Знавці кулінарії стверджують, що буффало смачніше, ніж короп. Завдяки своїй всеїдності, скоростиглості та невибагливості, ця риба – перспективний об'єкт для рибалок. Рекомендується зариблювати водойми з розрахунку – 1000-1500 річних на 1 га.

**Судак** Цю хижу промислово рибу цінують за нежирне поживне м'ясо, ніжне на смак. Судак віддає перевагу водойм з теплою і чистою водою. У нього витягнутий тулуб брудно-зеленого кольору, колючі плавці та потужна зубаста щелепа.

Якщо молодняк добре харчується, а він їсть мальків інших риб, то за рік виростає до 800 г. На 1 кг ваги судаку потрібно 3,3 кг риби – це менше, ніж у щуки та окуня. Особливо швидко ростуть кубанські судаки, що досягають статевої зрілості до 3-5 років. Риба, що у північному кліматі, росте довше.

Судаком рекомендується зарибляти водоймища, де багато бур'янів - плотви, верховодки і т.п. Зариблення рекомендується виготовляти з розрахунку – 10-100 тисяч личинок на 1 га.

**Осетер** – цінна прісноводна риба. У неї подовжене тіло і витягнута, загострена голова. Є два види осетрів – російські та сибірські. Останній відрізняється кращим виживанням, тому його вигідніше розводити. Але в сибірських осетрів показник приросту менший, ніж у росіян.

Для цієї риби потрібно створити ідеальні умови – чиста вода, високий вміст кисню, сприятлива температура води. Влітку – 18-25°C, але не вище 30°C, узимку – 10-11°C.

У природі осетри зростають до 2 м, вагою до 200 кг. У ставках вони є відмінними біологічними санітарами – поїдають безхребетних, личинок, жаб тощо.

Осетри погано переносять грибкові інфекції, що вражають зябра. Також найвища смертність серед мальків. Одна риба може заразити всіх мешканців водойми.

Щоб осетр ріс і давав потомство, у його раціоні має бути 80% білкової їжі. Якщо осетр буде харчуватися рослинним кормом, це негативно вплине на його репродуктивні здібності. Староспілими самки стають лише у віці 10-20 років.

#### 4 СОМОВІ АКВАФЕРМИ – ЯК ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ АКВАКУЛЬТУРИ УКРАЇНИ

Промислова ферма з розведення сомів має стандартну потужність – 50 т риби на рік. Також є ферми по 20 та 100 т на рік. Обслуговувати таку ферму може одна людина, працюючи по 25 годин на тиждень. Найчастіше на подібних фермах розводять африканського сома.

Виробничий цикл таких ферм починається із запуску мальків вагою 0,1-5 г. У фермі можна виростити сома до 1 кг лише за півроку. Так як риба росте з різною швидкістю, «врожай» збирають щотижня, а рибу відловлену сортують за вагою. Витрата комбікорму на самовій фермі – 1 кг на 1 кг живої ваги риби.

Заготівля виробників. За виробниками вирушають до природних водойм. Заготівля проводиться в осінньо-зимовий період. Для лову сомів звичайних застосовують отцеживаючі знаряддя лову. Вилов роблять за рік до нересту у штучному ставку.

Особливості заготівлі сомів-виробників:

– Перш ніж транспортувати рибу, її треба витримати у садочку. Сом "відригує" їжу, з'їдену напередодні - це псує воду і погіршує умови транспортування.

– Найбільш перспективні щодо виробництва особини віком 5-9 років. Важать вони небагато – до 10 кг. З ними зручно працювати.

Нерест у штучних умовах. Найкраще використовувати зимувальні коропові ставки площею 500-700 кв. м. Нерестові коропові ставки малоефективні - в них сомова ікра, будучи розкиданою по рослинному покриву, неякісно запліднюється і занурюється в мул, через що згодом важко виловлювати личинки і молодняк, що підріс.

Соми перед нерестом багато їдять. Перед розмноженням самців і самок поміщають у зимувальний ставок з гніздами, виготовленими з вербового коріння. Нерестовий субстрат - гнізда, кріплять до дротяних кіл діаметром 60-70 см.

**Підготовка до нересту.** Гнізда закріплюють кілочками, відступивши від дна на 30 см, а від берега – на 3 м. Оптимальна глибина ставка – 1 м-код. Оптимальна температура води – 20-22 °С. Сомов переносять у ставок сачком. Переміщення краще робити у вечірній час. Самок і самців має бути рівну кількість. Самкам перед нерестом треба зробити укол гіпофіза коропової риби – 3 мг (3-4 мл фізрозчину) на 1 кг ваги.

Нерест буде розпочато через добу після приміщення у ставок. Тривалість ікрометання – 4 години. Самка розкладає ікру з різних гнізд. Важливо, щоби під час нересту було тихо.

**Вирощування молодняку.** Гнізда поле закінчення ікрометання дістають із води. Їх ставлять у спеціальні пристрої – апарати Чаликова.

Показники роботи апарату:

- заплідненість – 80-90%;
- вихід личинок – до 80%;
- тривалість інкубації – 1760-1800 градусів-годин.

Личинок тримають у садках, де пройшла інкубація. Личинок переводять на змішане харчування на 4-й день появи світ. Підрощування ведеться у малькових ставках. Норми підсадки – 300 тисяч мальків на 1 га площі.

Показники підрощування личинок:

- набір маси мальками на місяць – 2-3 г;
- виживання – 80%.

Цьогорічки набирають масу 25-30 р. Виживає близько 70% особин. Цьогорічок на зиму переводять у зимувальний ставок. Норма – 2-3 т на 1 га. Однорічних риб пускають у нагульний короповий ставок. Норма – 100–200 штук на 1 га.

### **Оптимальні види для вирощування в ставках.**

У штучних ставках вирощують:

– Сом звичайного. Його годують свіжою рибою – карасями, червонопірками, а також гранульованим комбікормом для лососів. Кількість сомів масою 0,1-2 кг не повинна перевищувати 50-100 екземплярів на 1 га ставка зі штучно вирощуваною рибою.

– Африканського (кларієвого) сома. Смачна та невибаглива риба. Росте швидко. Витрати на дорогий корм та підігрів води становить близько 30% собівартості – це єдиний мінус при вирощуванні африканських сомів. Йому потрібні сприятливі умови – тепла вода, високий вміст кисню у питній воді, відповідний рівень солі рН. За рік, якщо робити правильно, можна виростити риб до 2 кг.

– Канальний сом. Невибаглива, але теплолюбна риба. Успішно вирощують у південних регіонах, де не менше 4 місяців на рік температура води тримається на рівні 22°C.

– Як додатковий об'єкт тепловодного садкового вирощування рекомендується Амурський сом. Його дворічки мають масу 550-650 р. Рибопродуктивність садків 94 кг на кв. м.

### **Господарське значення та охоронний статут риби**

Сом – цінна промислова риба. У ньому цінують м'ясо – воно жирне, смачне, ніжне. А за старих часів у справу йшли також сомові плавальні бульбашки та шкіра. З бульбашок варили клей, а зі шкіри робили "скла" на вікна. На початку минулого століття видобуток сомів з однієї водойми становив тисячі тонн. Сьогодні улови на порядок нижчі.

Неконтрольований вилов та браконьєрство призвели до повсюдного скорочення сомового поголів'я. Сьогодні у багатьох водоймах, де сом водився удосталь, він став рідкістю. У багатьох регіонах сом занесений до Червоної книги і знаходиться під охороною держави.

**Вартість зариблення.** Вирощування мальків з ікри – клопітна справа, яка під силу досвідченим господарствам, що мають відповідну базу. Тим, хто хоче провести зариблення водойми, потрібно звернутися до компанії, яка надає послуги зариблення. Такі фірми надають клієнтам можливість вибору:

Різні види риб – коропи, товстолобики, форель, окунь та інші.

Різний вік риб - личинки, мальки, сеголетки, дворічки та доросла риба. Дорослі особини можуть знадобитися, наприклад, для організації риболовлі.

Транспортування та запуск риби за спеціальними технологіями, що виключають стрес.

Такі компанії гарантують клієнтам, що запущена риба здорова і підготовлена до адаптації на новому місці.

Витрати на зариблення залежить від виду риби. А транспортування та запуск проводяться абсолютно однаково. Наприклад, вартість зариблення коропом - 200 руб. за 1 кг живої ваги. Золотий карась обходиться приблизно 500 руб. за 1 кг, білий амур - 350 руб., Товстолобик - 250 руб., Сом - 500 руб.

Як бачимо, зариблення вимагає чималих вкладень, тому, перш ніж замовляти подібну послугу, треба ретельно прорахувати витрати та ймовірний прибуток.

**Вигода та ризики.** Стартові витрати залежить від варіанта розведення. Якщо є природний ставок, то витрати будуть у 10-20 разів меншими, ніж при організації штучної водойми із замкнутою системою водопостачання. В останньому випадку витрати становитимуть близько півмільйона рублів, а то й більше.

Якщо, наприклад, вирощувати коропа в природній водоймі, то переважно витрати будуть пов'язані з кормом – його вартість близько 20 руб. за кіло (для форелі та лосося на порядок більше).

Витратитися доведеться також на мальків, транспорт, страховку тощо. А товарної ваги короп досягне лише через 2-3 роки – і це швидко, інші риби ростуть ще довше.

Отже, щоб отримати прибуток, доведеться зачекати кілька років, причому весь цей час доведеться витратити гроші на утримання риби.

Додатковий прибуток можна отримувати, якщо надавати послуги платної риболовлі, здавати в оренду вудки тощо.

Рентабельність рибного бізнесу за умови налагодженого збуту становить близько 10%. На шляху до прибутку власників «рибного» бізнесу чатує чимало ризиків:

Проблеми із законом. Доводиться долати багато адміністративних бар'єрів. Щоб взяти ставок в оренду, потрібне узгодження з місцевою владою – це пов'язано з бюрократичними процедурами.

Продукція зберігається недовго. Якщо риба виловлена, її терміново потрібно реалізовувати. Щоб вона не зіпсувалась, часто доводиться здавати її оптом за заниженою ціною.

Інфекційні захворювання риби. Поголів'я може зменшитися, а то й зовсім загинути через різні хвороби - глистів, краснухи і т. д. Потрібно тестувати окремих особин - контролювати їх здоров'я, а при необхідності - давати корм, що містить антибіотики та імунопротектори.

Риборозведення може стати дуже прибутковим бізнесом, якщо вкластися в його розвиток і все правильно організувати. Варто щось упустити, і замість прибутку доведеться підраховувати збитки.

## ВИСНОВКИ

Не всяка особина уживетися мирно з іншими представниками рибного світу. Наприклад, щуку не висаджують разом з коропом або фореллю, які виступають кормом для цього хижака. Зате вона швидко наведе порядок в природному водоймищі, перенаселеному сорной рибою - пліткою, окунями, карасями.

Полікультурне ставкове вирощування звичайного сома в ставках є важливим і актуальним питанням. За результатами дослідження, отриманих в результаті дослідження вирощування сома в полікультурі в фермерських ставках, можна зробити наступні висновки:

1. Годівля дволіток сома вологим кормом, дозволяє збільшити його щільність посадки в 2 рази і підвищити рибопродуктивність ставків з цього виду риб.

2. Розглянувши результати вирощування дволіток сома в полікультурі слід відмітити, що кращі рибоводні результати по даному виду риб були отримані в дослідному ставку, в якому рибу підгодовували вологим пастоподібною кормом.

3. Дволітки сома в дослідному ставку, де риба протягом сезону харчувалася природною їжею, досягли кінцевої маси, що на рівні нормативу (500-550 г).

4. Збільшення щільності посадки сома покращує стан кормової бази ставків за рахунок знищення сторонньої іхтіофауни (бур'янистої риби), підвищуючи за рахунок цього рибопродуктивність ставків по коропу- на 13,4% і рослиноїдних риб на 9,6%.

Також можна відзначити, що необхідність проведення подальших досліджень з даного питання, з метою підвищення рибопродуктивності при



полікультурному вирощуванні звичайно сома в умовах Одеської області, є дуже важливою.

При вирощуванні звичайного сома в полікультурі з коропом і рослиноїдних рибами потрібно особливо нормувати зариблення.

Іноді доводиться стикатися з прагненням початківців рибоводів купити риби «про запас». Рибоводи сподіваються таким чином отримати більше продукції «на виході». Але перенаселеність водосховища веде до зворотного результату. Риби змагаються за корм і життєвий простір, в результаті більш слабкі особини не витримують конкуренції.

Зустрічається інша крайність. Рибоводи намагаються взяти риби трохи, а через рік подивитися, чи працює їхній бізнес-план і сама ідея. На жаль, але тут недовикористовується природна кормова база, водойма заростає, його можуть заселяти сорні риби.

Заселення водойми з урахуванням всіх вимог допоможе:

- грамотно організувати бізнес;
- оптимізувати витрати підприємця, власника приватного ставка на утримання;
- створити і підтримувати екосистему водойми і узбережжя;
- правильно скомбінувати поголів'я за видами риби.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Морузи, И. В. Рыбоводство / И. В. Морузи [и др.]. – М.: Колос, 2010. – 295 с.
2. Богданов, Н.И. Прудовое рыбоводство / Н.И. Богданов, А.Ю. Асанов. – Пенза, 2011. – 89 с.
3. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://uk.battagliadifiori.com/som-119>
4. Кончиц, В. В. Технология воспроизводства и выращивания европейского сома в условиях прудовых хозяйств Республики Беларусь / В.В. Кончиц [и др.] : сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре в Беларуси. – Минск : Тонпик, 2006. – 124 с.
5. Докучаева, С. И. Технология выращивания европейского сома *Silurus glanis* L. в прудовых хозяйствах Республики Беларусь / С.И. Докучаева // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2005 – № 2. – С.99 – 105.
6. Складов, Г.А. Рыбоводство / Г.А. Складов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2011. – 345 с.
7. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://rybkavprud.ru/articles/razvedenie-somov>
8. Козлов, В. И. Справочник фермерарыбовода / В. И. Козлов. – М.: ВНИРО, 1998. – 342 с.
9. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства: учеб. / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. – СПб.: Лань, 2011. – 528 с.
10. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://stroysad.com/razvedenie-somov/>

11. Moruzi I. V. Rybovodstvo [Fish farming]. Moscow, Kolos Publ., 2010, 295 p.
12. Bogdanov N. I., Asanov A. Y. Prudovoye rybovodstvo [Pond fish farming]. Penza, 2011, 89 p.
13. Kozlov V. I. Spravochnik fermera-rybovoda [Directory of farmer fish farmer]. Moscow, VNIRO Publ., 1998, 342 p.
14. Ryzhkov L. P., Kuchko T. Y., Dzyubuk L. P. Osnovy rybovodstva: ucheb [Basics of fish farming: studies.]. Saint Petersburg, Lan', 2011, 528 p.  
Sklyarov V. Y. Korma i kormleniye ryb v akvakul'ture [Feed and feed fish in aquaculture]. Moscow, VNIRO, 2008, 150 p.
15. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.fao.org/3/AC375E/AC375E03.htm>
16. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cals.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/English%20WHAР/GT5%20Polyculture.pdf>
17. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.fao.org>
18. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cals.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/English%20WHAР/GT5%20Polyculture.pdf>
19. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.fao.org/3/AC375E/AC375E03.htm>
20. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cals.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/English%20WHAР/GT5%20Polyculture.pdf>
21. Охорона природи. ГОСТ 15.372-87 від 1.04.1988 р.
22. Vukolov, E. A. Osnovy statisticheskogo analiza. Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniyu operatsiy s ispol'zovaniyem paketov STATISTICA i EXCEL. : ucheb. posob. [Basics of statistical analysis. Workshop on statistical methods and operations research using STATISTICA and EXCEL packages. : studies. benefit]. Moscow, Forum Publ., 2008, 464 p.

23. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://aquacultura.org/objects/26/226/>
24. Скляр, В. Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре / В. Я. Скляр. – М.: ВНИРО, 2008. – 150 с.
25. Щербина, М. А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М. А. Щербина, Е. А. Гамыгин. – М.: ВНИРО, 2006. – 360 с.
26. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.theeducators.co/2020/07/18/fish-stocking-density/>
27. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://dosaraf.com/blog/calculate-catfish-pond-stocking-density/>
28. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ferma.expert/ryba/rybovodstvo/razvedeni-rybovodstvo/zaryblenie-vodоеmоv> © Ферма.expert
29. Электронный ресурс. Режим доступа: [https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php?file=/293576/mod\\_resource/content/Fintensiv\\_teh\\_v\\_akvakulture.pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php?file=/293576/mod_resource/content/Fintensiv_teh_v_akvakulture.pdf)
30. Нормы зарыбления водоема Электронный ресурс. Режим доступа: <https://vprud.ru/zarybleniye/normy/>
31. Выращивание товарной рыбы Электронный ресурс. Режим доступа: <https://rybkavprud.ru/zaryiblenie/normyi-zaryibleniya-vodоеmоv>
32. Konchits V. V., Dokuchayeva S. I. Biologicheskiye osnovy razvedeniya i vyrashchivaniya yevropeyskogo soma v usloviyakh Belarusi [Biological basis of breeding and cultivation of European catfish in Belarus]. Minsk, Khata Publ., 200, 203 p. (In Russian)
33. Konchits V. V. Tekhnologiya vosproizvodstva i vyrashchivaniya yevropeyskogo soma v usloviyakh prudovykh khozyaystv Respubliki Belarus' [Behnologiya reproduction and cultivation of European som in pond farms of the Republic of Belarus]: Sbornik nauchnotekhnologicheskoy i metodicheskoy dokumentatsii
34. po akvakul'ture v Belarusi. Minsk, Tonpik Publ., 2006, 124 p. (In Russian)

35. Dokuchayeva S. I. Tekhnologiya vyrashchivaniya yevropeyskogo soma *Silurus glanis* L. v prудovykh khozyaystvakh Respubliki Belarus' [Technology of growing European catfish *Silurus glanis* L. in pond farms of the Republic of Belarus] *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Belarusi. Seriya agrarnykh nauk* [News of the National Academy of Sciences of Belarus. A series of agricultural sciences], 2005, no. 2, pp. 99 – 105
36. Sklyarov G.A. *Rybovodstvo* [Fish farming]. Rostov on Don, Feniks Publ., 2011, 345 p.
37. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ferma.expert/ryba/rybovodstvo/razvedeni-rybovodstvo/zaryblenie-vodoemov> © Ферма.эксперт
38. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.theeducators.co/2020/07/18/fish-stocking-density/>
39. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://dosaraf.com/blog/calculate-catfish-pond-stocking-density/>
40. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ferma.expert/ryba/rybovodstvo/vidy-rybovodstvo/som> © Ферма.эксперт
41. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ferma.expert/ryba/rybovodstvo/razvedeni-rybovodstvo/zaryblenie-vodoemov> © Ферма.эксперт
42. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://aquacultura.org/objects/26/226/>