

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА АКВАКУЛЬТУРИ  
Кафедра технології виробництва та переробки продукції тваринництва

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри, кандидат  
сільськогосподарських наук, доцент  
\_\_\_\_\_ **Тетяна ПУШКАР**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти  
Освітньої програми «Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва»

За спеціальністю: 204 Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва

## ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СТАВКОВОЇ РИБИ В СТОВ «АГРОФІРМА ПЕТРОДОЛИНСЬКЕ» ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник: кандидат  
сільськогосподарських наук, доцент,  
**Валентина ЯСЬКО** \_\_\_\_\_

Рецензент: кандидат сільськогосподарських  
наук, доцент, **Ігор Ніколенко** \_\_\_\_\_

Виконав здобувач першого (бакалаврського)  
ступеня вищої освіти, заочної форми навчання  
освітньо-професійна програма «Технологія  
виробництва і переробки продукції  
тваринництва» спеціальність 204 Технологія  
виробництва і переробки продукції  
тваринництва

**Анна-Вікторія БЕЖЕНАР**

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить  
результати власних досліджень. Використання  
ідей і текстів інших авторів має посилання на  
відповідне джерело.*

**Анна-Вікторія БЕЖЕНАР**

ОДЕСА – 2026

## ЗМІСТ

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>РЕФЕРАТ</b>                                                                                | 3  |
| <b>Перелік умовних позначень</b>                                                              | 7  |
| <b>ВСТУП</b>                                                                                  | 8  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> Веслоніс як об'єкт рибного господарства (огляд літератури)  | 11 |
| 1.1. Харчова цінність нового об'єкта полікультури                                             | 13 |
| 1.2. Морфо-біологічна характеристика веслоноса                                                | 15 |
| 1.3. Біотехнологія отримання ікри веслоноса                                                   | 17 |
| 1.4. Заключення з огляду літератури                                                           | 27 |
| <b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ</b>                                  | 29 |
| 2.1. Місце та об'єкт досліджень                                                               | 29 |
| 2.2. Методика виконання роботи                                                                | 32 |
| <b>РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>                                            | 33 |
| 3.1. Основні об'єкти вирощування в господарстві                                               | 33 |
| 3.2. Гідрохімічна характеристика ставків                                                      | 37 |
| 3.3. Природна кормова база ставків у господарстві                                             | 41 |
| 3.4. Мінеральні добрива у господарстві                                                        | 42 |
| 3.5. Гідрологічний режим ставків                                                              | 44 |
| 3.6. Особливості біотехнології вирощування сеголеток веслоноса в умовах СТОВ «Петродолинське» | 45 |
| 3.7. Вирощування сеголеток                                                                    | 45 |
| 3.7.1. Підрощування личинок                                                                   | 45 |
| 3.8. Підготовка та зариблення виростних ставків для безперервного вирощування сеголеток       | 47 |
| 3.9. Результати вирощування сеголеток                                                         | 48 |
| 3.10. Лікувально-профілактичні заходи                                                         | 51 |
| 3.11. М'ясо та кав'яр веслоноса як складові сучасної рибної продукції                         | 52 |
| 3.12. Розрахунок економічної ефективності вирощування сеголеток веслоноса                     | 55 |
| <b>ВИСНОВКИ</b>                                                                               | 59 |
| <b>ПРОПОЗИЦІЇ</b>                                                                             | 60 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>                                                             | 61 |

## РЕФЕРАТ

на кваліфікаційну роботу Анна-Вікторія Беженар здобувачка першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти, заочної форми навчання освітньо-професійна програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва на тему: **«Аналіз технології вирощування ставкової риби в умовах СТОВ «Агрофірми Петродолинське» Одеського району, Одеської області»**

Кваліфікаційна робота складається з 62 сторінок, містить 17 таблиць, 15 рисунків. У списку літератури налічується 32 джерела.

**Ключові слова:** веслоніс, спектр харчування, вирощування сеголіток, природна кормова база, контрольна ловля, зимувальний ставок.

Сучасна аквакультура в Україні все більше тяжіє до випасного вирощування риби, що дозволяє отримувати продукцію з мінімальними витратами. Останнім часом спостерігається тенденція до збільшення попиту на якісні рибні продукти, що стимулює пошук шляхів підвищення їхньої якості та різноманітності.

Одним із перспективних напрямків для покращення ставкової аквакультури є розширення видового складу полікультури риб через включення цінних видів із різними типами живлення. Серед таких видів особливу увагу заслуговує веслоніс.

Веслоніс демонструє високу швидкість росту, має високоякісні смакові характеристики м'яса, а його ікра прирівнюється до продукції осетрових, що додає привабливості цьому виду для наукових і господарських організацій. Інтеграція веслоноса у полікультуру разом із традиційними коропами видами риб значно підвищує ефективність використання біопродукційного потенціалу ставків, знижуючи витрати на рибні комбікорми ключову складову собівартості продукції при інтенсивному вирощуванні риби.

Ринкова вартість веслоноса суттєво перевищує ціну корошових видів риб, що дозволяє підвищити прибутковість ставкової аквакультури в понад 2-3 рази навіть без додаткових витрат на штучні корми, а рівень рентабельності виробництва може перевищити 70 %. У підсумку вирощування веслоноса разом із корошовими видами можна віднести до маловитратних і високоприбуткових стратегій. Це стає особливо актуальним для подолання низького рівня прибутковості, який нині є однією з головних перешкод для подальшого розвитку галузі ставкової аквакультури в Україні.

У даній роботі розглядаються матеріали рибогосподарського освоєння унікального представника світової іхтіофауни та перспективного об'єкта аквакультури-веслоноса.

Наводяться відомості з біології та особливостей веслоноса як об'єкта вирощування у рибоводних господарствах різного типу, у тому числі й у полікультурі.

Представлено коротку історію створення та подальшого перетворення рибоводного підприємства у СТОВ «Агрофірми Петродолинське» Одеського району, Одеської області, на базі якого автором виконано основні дослідження.

Експерименти проводилися з урахуванням матеріальних та економічних можливостей рибгоспу. Розглянутий у роботі комбінований метод вирощування веслоноса дозволить господарству організувати широкомасштабне формування маточних стад веслоноса, а також отримувати товарну продукцію. Представлена робота відрізняється новизною та практичною значимістю.

Метою даної роботи було проведення аналізу технології вирощування посадкового матеріалу веслоноса на ділянці СТОВ «Агрофірми Петродолинське» Одеського району, Одеської області.

У зв'язку з цим були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити характеристику господарства та ставка.
2. Вивчити гідробіологічну характеристику ставка (кормову базу)

3. Вивчити та проаналізувати гідрохімічні характеристики води ставка

4. Розглянути ступінь збереженості ставкових риб при поліпшенні економічних умов їх вирощування. Результати вирощування сьоголітків

5. Вивчити лікувально-профілактичні заходи у ставку

6. Розрахувати економічну ефективність вирощування сеголеток веслоноса

1. Вирощували сеголетків веслоноса в монокультурі за комбінованою технологією в СТОВ «Петродолинське» знижує стрес, пов'язаний з пересадкою і звільняє господарство від додаткових витрат.

2. Вихід молоді середньою масою 500 мг при басейновому підрощуванні може становити щонайменше 80%.

3. Щільність посадки у пристосовані для підрощування молоді зимувальні ставки може становити до 25000 тис. шт./га при очікуваному виході не менше 20%, що відповідає нормативним показникам.

4. При вирощуванні веслоноса на природній кормовій базі прямі витрати не перевищували 35% від суми його реалізації. Чистий прибуток - 532 тис. грн. говорить про високу економічну ефективність вирощування садкового матеріалу.

**Практичні рекомендації.** 1. Для отримання сеголетков з більшою наважкою 500-700 г слід використовувати посадковий матеріал масою 2,5-3,0 г, а щільність посадки довести до 4-5 тис. шт./га.

2. Опробувати вирощування сеголетків веслоноса в ставках у полікультурі з білим товстолобиком та пеленгасом.

3. Для підрощування молоді веслоноса можливе використання малькових виростних ставків, а також ставків інших категорій нерестових, зимувальних, карантинних, площею 0,5-1,0 га.

4. Почати формування власного маточного стада веслоноса з метою організації вирощування товарної продукції та широкомасштабного

виробництва посадкового матеріалу для зариблення водойм комплексного призначення.

5. Для збереження генетичного розмаїття формованих маткових стад організувати селекційно-племінну роботу та ввести до штатного розкладу підприємства посаду рибника-селекціонера.

6. Посилити зв'язок господарства з науково-дослідними установами.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПП – приватне підприємство

т - тонна

ц - центнер

кг – кілограм

г – грам

мг – міліграм

м - метр

км – кілометр

мм – міліметр

га – гектар

гол. – голів

шт. – штук

віт. – вітамін

корм.од. – кормові одиниці

грн. гривні

## ВСТУП

Найважливішим напрямом розвитку рибного господарства в Україні тривалий час було промислове рибальство, засноване на океанічному та морському промислі гідробіонтів. Їх вилучення та підтримку чисельності на оптимальному рівні служать лише частиною вирішення проблеми раціонального природокористування та забезпечення потреб населення у продуктах харчування. Не менш важливу роль у цьому питанні відіграє розвиток усіх форм товарного рибництва, що відноситься до наукомісткої галузі сільського господарства та відтворює сировинні ресурси, на відміну від інших галузей, що тільки експлуатують природу.

Останнім часом стали застосовувати більш ємне поняття аквакультура, що означає діяльність з розведення та (або) утримання та вирощування об'єктів рибництва в штучно створених умовах проживання або природному середовищі проживання, а також їх випуску у водні об'єкти рибогосподарського значення з метою вилучення або поповнення запасів водних і біоресурсів, а також поповнення запасів водних і біоресурсів.

В останні десятиліття внаслідок хижацького браконьєрства спостерігається катастрофічне падіння чисельності практично всіх видів осетрових риб, а багато видів опинилися під загрозою зникнення.

З метою більш ефективного використання продукційного потенціалу водойм та збільшення обсягів виробництва товарної продукції, а також зниження преса на природні популяції осетрових доцільно введення в полікультуру одного з найбільш перспективних об'єктів ставкового та пасовищного рибництва – веслоноса, єдиного представника осетроподібних, що харчується.

Наша країна, має в своєму розпорядженні колосальний фонд водойм - де можна вирощувати веслоноса. У міру вдосконалення технології вирощування обсяги його виробництва неухильно зростатимуть.



Відсутність нерестовищ, за винятком верхів'їв річки Дунаю, де, можливо, вони збереглися, не дозволяє розраховувати на натуралізацію веслоноса у водоймах. Для великомасштабного виробництва товарної продукції веслоноса необхідно сформувати його ремонтно-маточні стада.

У США, на батьківщині веслоноса, його штучне відтворення базувалося на виробниках, відловлених із природних водойм.

Роботи з акліматизації та рибогосподарського освоєння цього об'єкта в нашій країні проводяться з 1974 року, після отримання із США першої партії личинок, які були завезені на рибокомбінат Гарячий Ключ, де із 196 личинок веслоноса до статевої зрілості було вирощено понад 100 зрілих особин. Навесні 1984 року від них отримали перше потомство, що послужило основою створення маткових стад веслоноса та організації промислового виробництва цього об'єкта. Таким чином, вперше у світі було отримано потомство веслоноса від виробників, вирощених в умовах ставкових господарств, закладено новий напрямок товарного осетроводства.

Отриманий посадковий матеріал на першому етапі стали використовуватиме створення у ставкових господарствах нових маткових стад та отримання товарної продукції. З 1987 року вперше у практиці вітчизняного рибництва було проведено зариблення водосховища.

Можливості для природного відтворення веслоноса у водоймах краю обмежені, тому його розведення має базуватися на штучному відтворенні, яким займався риборозвідний завод «Гарячий Ключ», а надалі був підключений Спеціалізований рибозавод рослиноїдних риб.

Запровадження вирощування веслоноса в традиційну полікультуру ставкових господарств України як перспективного об'єкта товарного осетрівництва створює умови для підвищення якості рибної продукції без необхідності значних інвестицій у дорогі технології та обладнання. Такий підхід сприятиме фінансовій стабільності рибогосподарських підприємств. Навіть порівняно невеликі масштаби розведення цієї породи риб можуть забезпечити суттєві прибутки, які можна спрямувати на подальший розвиток

галузі ставкової аквакультури, зосередженої на вирощуванні коропа та рослиноїдних видів риби. Застосування нових технологічних рішень дає змогу розширити асортимент виробленої продукції шляхом включення до нього делікатесного веслоноса, що, в свою чергу, сприятиме вирішенню низки актуальних проблем сектора.

Метою даної роботи було проведення аналізу технології вирощування посадкового матеріалу веслоноса на ділянці СТОВ «Агрофірми Петродолинське» Одеського району, Одеської області.

У зв'язку з цим були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити характеристику господарства та ставка.
2. Вивчити гідробіологічну характеристику ставка (кормову базу)
3. Вивчити та проаналізувати гідрохімічні характеристики води ставка
4. Розглянути ступінь збереженості ставкових риби при поліпшенні економічних умов їх вирощування. Результати вирощування сьоголітків
5. Вивчити лікувально-профілактичні заходи у ставку
6. Розрахувати економічну ефективність вирощування сеголеток веслоноса

## **РОЗДІЛ 1. Веслоніс як об'єкт рибного господарства (огляд літератури)**

У вітчизняному рибництві полікультура як метод підвищення рибопродуктивності застосовується давно, проте значення її як засобу інтенсифікації до 60 років минулого століття було незначним.

Введення в полікультуру рослиноїдних риб, що дозволяють утилізувати значну частину первинної продукції, що створюється у водоймищі, дозволило зробити стрибок у підвищенні рибопродуктивності внутрішніх водойм країни [1].

Однак, різноманітність форм товарних рибоводних господарств, зростаючі вимоги населення до асортименту продукції, виробленої рибоводними підприємствами, викликала потребу у пошуку об'єктів вирощування, що мають не лише відповідний спектр харчування, а й високі харчові переваги. Веслоніс найбільш повно відповідає вимогам, що висуваються.

Високі смакові якості м'яса порівняльного з м'ясом білуги, а чорна ікра відповідає севрюжій, відсутність луски та жучок робить веслоноса унікальним за харчовою цінністю об'єктом товарного рибництва [2].

У 1974 році в порядку наукового обміну з «Бюро спортивного рибальства, служби охорони природи США» було здійснено постачання першої партії личинок веслоноса, надалі було завезено ще дві партії. У процесі рибогосподарського освоєння та вивчення спектра харчування в умовах ставкових господарств було встановлено, що веслонос може бути чудовим об'єктом вирощування в полікультурі з коропами та іншими видами риб, за винятком строкатого товстолобика, що є основним конкурентом у харчуванні; Використовуючи веслоноси для вирощування у водоймах-охолоджувачах, водосховищах та лиманах дозволяє додатково отримувати до 300 кг/га делікатесної продукції (рис.1) [3].

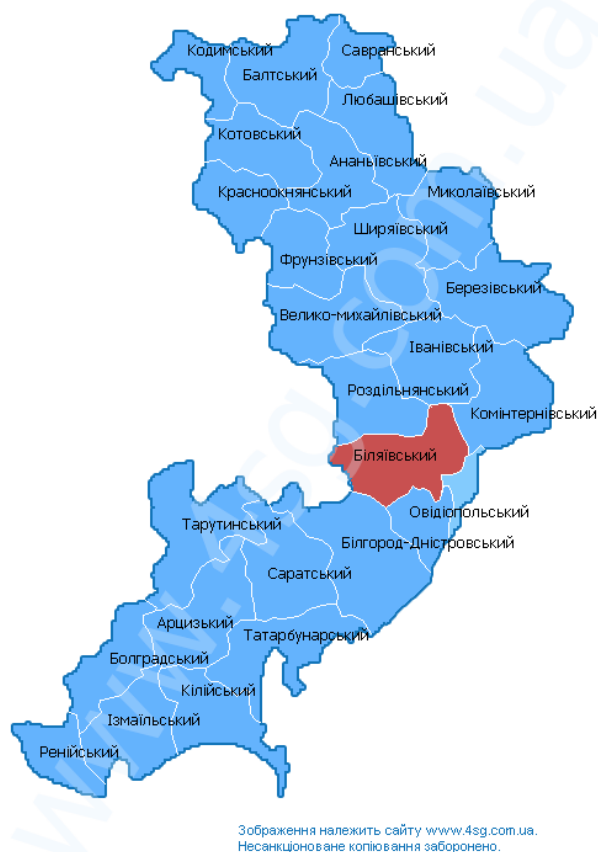


Рис.1. Веслоніс *Polyodon spathula* (Walbaum, 1792).

### 1.1 Харчова цінність нового об'єкта полікультури

Своєрідна будова тіла веслоноса викликає питання щодо співвідношення їстівних та неїстівних частин та харчової цінності м'яса риби. Вихід м'яса веслоноса залежно та умовами нагулу становить від 49 до 61% (табл. 1, 2). Загалом відсоток виходу м'яса у веслоноса виявився вищим, ніж у таких представників загону осетроподібних, як осетр та севрюга. З віком у міру збільшення маси тіла спостерігається закономірне зниження вологи, збільшення сухої речовини, жиру, білка, зростає енергетична цінність м'яса. Отримані дані дозволяють зробити висновок, що при товарному вирощуванні раціонально використовувати веслонос масою не менше 2 кг [4].

Таблиця 1

Маса окремих частин тіла веслоноса та інших видів риб

| Вид риби              | Вік риби | Маса, кг | М'ясо зі шкірою, % | Внутрішні органи, % | Голова, % | Рострум, % | Жир з гонад, % |
|-----------------------|----------|----------|--------------------|---------------------|-----------|------------|----------------|
| Веслоніс              | 0+       | 0,09     | 36,5               | 4,8                 | 43,8      | 11,6       | -              |
|                       | 1+       | 1,0      | 54,5               | 5,5                 | 33,2      | 7,4        | -              |
|                       | 2+       | 2,2      | 57,5               | 5,0                 | 30,5      | 7,0        | -              |
|                       | 3+       | 4,3      | 54,3               | 6,3                 | 25,8      | 4,7        | 3,8            |
|                       | 11+      | 17,5     | 59,9               | 3,9                 | 22,3      | 2,8        | 15,7           |
| Белуга                | -        | -        | 63,5               | -                   | 20,0      | -          | -              |
| Осетр                 | -        | -        | 49,0               | 15,0                | 18,0      | -          | -              |
| Севрюга               | -        | -        | 50,0               | 13,5                | 16,0      | -          | -              |
| Сазан                 | -        | -        | 40,0               | 8,5                 | 40,5      | -          | -              |
| Білий амур            | 3+       | 2,6      | 60,3               | 12,1                | 14,6      | -          | -              |
| Білий товстолобик     | 3+       | 1,6      | 55,9               | 13,1                | 17,8      | -          | -              |
| Строкатий товстолобик | 3+       | 4,0      | 52,7               | 7,0                 | 27,6      | -          | -              |

Висока енергетична цінність, наявність достатнього виходу м'яса (до 61%) та довжина (загальна 80-95 см, тушки 50-55 см) дозволяють запропонувати дворічки веслоноса для використання в консервній промисловості при приготуванні делікатесних натуральних консервів, а також як сировину при виробництві рибної продукції в гарячому. Крім того, веслоніс продукує ікру, яка не поступається за харчовою цінністю ікре осетрових риб [5].

Таблиця 2

Загальний хімічний склад (в % сирової речовини) та калорійність м'яса веслоноса та інших видів риб

| Вид риби             | Маса,<br>кг | Волога,<br>% | Суха<br>ре-на % | Жир,<br>% | Білок,<br>% | Енергетична<br>цінність<br>м'яса,<br>Ккал/100 г | Мінераль<br>ні<br>речовини |
|----------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| Веслоніс             | 1,0         | 78,0         | 22,0            | 2,3       | 17,5        | 93,9                                            | 1,4                        |
| 2+                   | 2,2         | 77,7         | 22,3            | 2,9       | 18,1        | 100,9                                           | 0,8                        |
| 3+                   | 17,5        | 71,4         | 28,8            | 7,7       | 19,0        | 148,1                                           | 1,2                        |
| 10+                  |             |              |                 |           |             |                                                 |                            |
| Короп                | -           | 79,7         | -               | 2,0       | 14,8        | -                                               | 2,8                        |
| Белуга               | -           | 75,2         | -               | 5,8       | 16,7        | 122,4                                           | 1,0                        |
| Осетр                | -           | 67,0         | -               | 13,0      | 16,0        | 185,5                                           | 1,0                        |
| Рибець               | -           | 72,7         | -               | 7,7-8,1   | 18,5        | 148,5                                           | 1,2                        |
| Сазан                | -           | 75,0         | -               | 5,5       | 18,0        | 125,0                                           | 1,1                        |
| Щука                 | -           | 80,0         | -               | 0,5       | 18,0        | 78,5                                            | 1,1                        |
| Бідий амур           | -           | 77,6         | -               | 3,5       | 15,8        | -                                               | 2,2                        |
| Білий<br>товстолобик | -           | 74,2         | -               | 7,6       | 16,4        | -                                               | 2,8                        |

## 1.2. Морфо-біологічна характеристика веслоноса

Веслонос - *Polyodon spathula* Walbaus, сімейство Polyodontidae, загін Acipenseriformes.

Веслоніс - велика, швидкозростаюча риба досягає маси 80 кг, довжини більше 2 метрів. У ставках спеціалізованого заводу сеголетки досягали 1300 м і мали довжину 67 см. Дворічки можуть досягати маси 3-4 кг.

Тіло подовжене, проганисте, що звужується до гетероцеркального хвоста. Забарвлення спини темно-синє, боків і черева - світле. Зустрічаються особини з чорним забарвленням.. Характерна наявність на голові роструму веслоподібної форми. Довжина роструму близько 1/3 загальної довжини тіла. Рострум грає роль тактильного органу і є своєрідним локатором. При травмуванні поверхні роструму під час облову веслонос втрачає здатність орієнтації, яка в подальшому відновлюється [6].

Луска відсутня, немає жучок характерних для осетрових риб. Є маленькі, подовжені, ромбоподібні лусочки, що покривають частину спини і переходять на верхню лопатку хвостового плавця. Плавці за зовнішньою будовою подібні до плавників осетрових риб. Очі маленькі, зір розвинений слабо. Перед ротом на зовнішній поверхні роструму є два вусики довжиною 3-4 мм. Рот нерухомий. У дорослих особин зуби відсутні. У молодих дуже багато дрібних зубів, звідки родова назва «polyodon» – багатозуб. Ареал поширення - басейн річки Міссісіпі та її притоки. Протяжність ареалу веслоноса з півночі на південь близько 2000 км, тому умови проживання дуже різноманітні [7].

Нерест веслоноса вивчений недостатньо. Міграції до місць нересту спостерігаються при настанні температури води 10-11°C і відбувається в квітні-травні на ділянках річок з сильним перебігом на гальковому ґрунті при температурі води 13-16°C. Самки веслоноса нерестяться не щорічно. Розвиток ікри схоже з розвитком такої у осетрових риб.

У штучних умовах успішно дозріває та дає потомство. Відзначено випадок упіймання веслоноса в озері Великому. У сприятливих умовах до кінця першого року життя довжина досягає 73 см., а до кінця другого – 105 см. У звичайних умовах метрову довжину мають семирічні особини. У водосховищі виловлювалися екземпляри масою до 12 кг. Веслонос є перспективним об'єктом товарного осетроводства та акліматизації в ряді південних водоймищ. Ці особливості дозволяють використовувати веслоноса у рибництві [8].

У природному ареалі живе на глибині понад 3 м, але навесні та влітку часто тримається біля поверхні. Харчується майже виключно зоопланктоном, плаваючи з постійно відкритим ротом і відціджуючи його за допомогою густої мережі зябрових тичинок. Зрідка у шлунках зустрічаються черв'яки, п'явки, водяні жуки та дрібна риба. Рострум швидше за все виконує роль тактильного органу. Статевозрілим веслоносом стає у віці 7-10 років при довжині близько 100 см і масі 7-9 кг. Як у всіх осетрових, самці дозрівають раніше за самок і при менших розмірах. Нерест не щорічний. Плодючість самок варіює від 82 до 269 тис. ікринок. Найбільші особини масою 25 кг можуть викидати близько 600 тис. ікринок. Діаметр зрілих ікринок коливається від 2,35 до 2,43 мм. При температурі води 14°C розвиток ікринок триває 9 діб [9].



### 1.3 Біотехнологія отримання ікри веслоноса

Відбір зрілих самців відбувається навесні у квітні за температури води 10-12°C. Основною ознакою, що свідчить про готовність самок до нересту, є опуклого, відвислого м'якого черевця. Самці в переднерестовий період мають добре виражене шлюбне вбрання у вигляді «перлинного» висипу, в основному на голові і рострумі. Частина самців бувають текучими. Для оцінки готовності самок до нересту застосовують біопсію. Для цього щупом під гострим кутом до поверхні тіла роблять прокол на глибину 5-6 см і витягують кілька ооцитів. Отримані таким чином ікринки опускають на 1-2 хвилини киплячу воду або рідину Серра [10].

Після витягнуту ікринку (з окропу або рідини Серра) розрізають і за знаходженням зародкового бульбашки (ядра) визначають ступінь зрілості. Готовність самок до нересту (IV стадія зрілості) ядро прилягає майже впритул до оболонки. Коефіцієнт поляризації 0,07.

При відборі самців віддають перевагу особинам, що мають добре виражене шлюбне вбрання і плинні статеві продукти. Доцільно використовувати земляні садки-нерестовики площею 15-20 м<sup>2</sup>.

До роботи приступають у разі настання температури води 13-14°C. Для стимуляції самців використовують гіпофізи осетрових та корошових риб, а також синтетичні препарати – сурфагон та інші. Гормональна стимуляція проводиться дробово, спочатку вводять невеликі дози гіпофіза, які прискорюють поляризацію ооцитів та перехід гонад у завершену IV стадію зрілості, через 24 години вводять велику дозу гормону, яка завершує дозрівання та викликає овуляцію ооцитів. Правильний вибір дозування за першої ін'єкції має велике значення, ніж вибір другої [11].

Для стимуляції дозрівання самців достатньо однієї ін'єкції суспензії гіпофіза з розрахунку 3-4 мг/кг перед роздільною здатністю ін'єкції самкам. При температурі 14-16°C самки дозрівають через 21-24 години після ін'єкції.

В даний час застосовується прижиттєвий спосіб відбору ікри шляхом надрізу яйцеводи. Середня кількість ікринок в 1 г становить 120 штук. З віком ікринки стають більшими, кількість в 1 грамі, відповідно, зменшується до 95 штук (рис.2) [12].



Рис.2 – Мінімально інвазивна хірургічна практика (MIST), або метод Б. П. Подушки. Ліворуч: через загальний яйцепровід в порожнину тіла робиться невеликий розріз, що дозволяє зібрати овульовану ікру. Праворуч: вид у розрізі.

Сперму у самців відціджують легким натисканням на черевце або катетером, еякуляти від 10-140 мл. Запліднення виробляють напівсухим способом. Для знеклеювання використовують тальк, молоко та інші засоби [13] (Рис.3,4).



Рис. 3. Ікра веслоноса в апарат «Ющенко»



**Рис.4** Зціджування овульованої ікри у самки веслоноса (зліва), праворуч відбір сперми у самців веслоноса

Інкубацію ікри проводять в апаратах "Ющенко", "Осетр" та інших конструкцій. В апарат «Ющенко» поміщають до 240 тисяч ікринок, а в один лоток апарату «Осетр» до 100 тисяч ікринок. Витримування вільних ембріонів здійснюють у проточних лотках, ваннах або басейнах, що мають регульований водообмін, незалежне скидання та захисні фільтри при щільності посадки до 30 шт./л. Ембріони мають масу від 6,2-8,5 мг[14].

Управління сезонністю розмноження веслоноса. Перспективи використання веслоноса у рибному господарстві досить широкі. Однак є певні складнощі в організації вирощування посадкового матеріалу, тому що в період підрощування личинок (кінець квітня – початок травня) у водоймах ще немає достатньої кількості живих кормів. Для вирішення цієї проблеми в період з 1992 по 2000 роки на базі цеху тривалого витримування виробників (ЦДВП) Адигейського осетрового заводу, проводилися експериментальні роботи з усунення статевих циклів у веслоноса на пізніший період. За спеціально розробленою схемою температуру води знижували до 4-5°C, а надалі, через 30 діб і більше її доводили до нерестової. Таке отримання ікри, а надалі і личинок, дозволило підрощувати молодь у більш сприятливих умовах, природного температурного режиму за високого рівня розвитку кормової бази в ставках [15].

**Вирощування посадкового матеріалу.** Організація вирощування посадкового матеріалу веслоноса пов'язані з певними труднощами, оскільки

відтворення здійснюється у квітні місяці, коли у південних районах спостерігається нестійкі погоди з переважанням щодо низької температури. Зарибляти виростні ставки неподрощеними личинками веслоноса не ефективно, а підрощування в малькових ставках у цей період дає вкрай нестійкі результати. Організувати підрощування молоді в лотках і басейнах у заводських умовах на живих кормах дуже складно, оскільки рибгоспи, здебільшого, у цей період живих кормів не мають [16].

Для вирішення цієї проблеми роботи були спрямовані на розробку:

- Штучних кормів при природній температурі води;
- технологій вирощування личинок у індустріальних умовах;
- технологій вирощування сеголетків у ставках.

Підрощування личинок до життєстійких стадій. Вирощування веслоноса від личинок до сеголетков у природних умовах супроводжується великими втратами, що з низькою температурою води у початковий період підрощування. Це не дозволяє використовувати для цілей підрощування ставки, садки тощо.

Для отримання життєстійкої молоді веслоноса на ранніх етапах розвитку було використано басейни господарства та встановлення замкнутого циклу водозабезпечення (УЗВ). Оптимізація процесів вирощування (підтримання оптимальної температури та інших абіотичних факторів середовища за рахунок своєчасного чищення басейнів, будівництва навісів для зниження рівня освітленості та ін.) дозволяє отримувати досить високі результати підрощування. При використанні проточних басейнів та УЗВ позитивним моментом є можливість постійного контролю за ростом та розвитком молоді, режимом годування, споживанням їжі та якістю водного середовища. Недоліком є порівняно висока енергоємність, водоспоживання та трудові витрати [17].

Можливе підрощування личинок у дафнієвих басейнах. Для цього методу позитивним моментом є мінімальні витрати по догляду за молоддю, зменшення витрат на електроенергію і корми за рахунок регулювання

розвитку природної кормової бази, зменшення витрати води. Недоліки - відсутність можливості регулярного чищення басейнів та проведення профілактичних заходів, щоденного контролю за станом молоді [18].

Враховуючи нестійкість параметрів абіотичних факторів середовища у весняний період та оцінивши різні умови утримання, було запропоновано використовувати УЗВ для підрощування молоді веслоноса до маси 0,1-0,5 г, а далі при встановленні температури води у вододжерелі вище 17°C – у дафнієвих басейнах.

Підрощування в УЗВ. Тривалість підрощування у досліді (від моменту переходу на активне харчування до маси 370 мг) визначалася прийнятною потужністю УЗВ. Щільність висадки становила 12 тис. шт./м<sup>3</sup>. Годування на етапах початку активного харчування здійснювали дрібними формами зоопланктону.

Добову норму внесення корму визначали за даними середньодобового приросту личинок та кормового коефіцієнта 6 одиниць, прийнятого для гіллястоусих, що становило близько 100% маси риби. Корм вносили за два дні до передбачуваного переходу передличинок на змішане харчування. Проводили контроль якості водного середовища, зокрема за температурою. Показником умов вирощування були середньодобовий приріст (до 8,3-11,4%), варіабельність за масою (не перевищувала 4,6-8,5%). СОРТУВАННЯ дозволяло створити комфортніші умови для личинок, що мають меншу масу, що сприяло їх більш швидкому зростанню. Щільність посадки риб після сортування була приблизно однакова як у лідируючих риб, так і риб з меншою масою і становила 708 г/м<sup>3</sup> (знизилася в групі лідируючих риб до 5 тис. шт./м<sup>3</sup>). Метод підрощування в УЗВ забезпечив виживання личинок до 78% (прийнята норма для осетрових – 60%)[19].

Підрощування у садках. Подальше підвищення температури води в ставках та розвиток кормової бази є підставою для продовження підрощування личинок у садках. Початкова щільність посадки риб має бути наближена до норм посадки осетрових у садки, що мають подібну масу. В

експерименті з УЗВ личинок середньою масою 0,37 г поміщали в садки при щільності посадки 2 тис. шт./м<sup>3</sup> або 3 тис. шт. на садок [20] (табл. 3).

Таблиця 3

Рибоводні показники дослідного підрощування личинок та молоді веслоноса

| Умови вирощування | Т, °С | Маса, г   |         | Щільність, тис. шт./м <sup>3</sup> | тривалість підрощування, діб | Збереженість, % | Споживання корму за період вирощування, кг/м <sup>3</sup> |
|-------------------|-------|-----------|---------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|
|                   |       | початкова | кінцева |                                    |                              |                 |                                                           |
| УЗВ               | 18,0  | 0,025     | 0,1     | 15,0                               | 13                           | 78              | 5,2                                                       |
| Садки             | 20,5  | 0,1       | 3,0     | 2,0                                | 23                           | 60              | 15,0                                                      |

**Вирощування сеголетків веслоноса.** Рибоводне освоєння веслоноса йде шляхом заводського розведення, вирощування життєстійкого посадкового матеріалу та зариблення їм водойм (озер та водосховищ південної зони), що експлуатуються на пасовищних господарств. Звісно ж доцільним використовувати веслоноса як об'єкт полікультури підвищення рибопродуктивності ставків товарних осетрових рибоводних господарств. Виникає необхідність отримання життєстійкого садивного матеріалу веслоноса з метою подальшого його вирощування в нагульних водоймищах до отримання товарної продукції [21].

Перші експериментальні роботи з вирощування цьогорічок веслоноса були виконані на рибоводному заводі «Гарячий Ключ», коли посадковий матеріал вирощувався у складі полікультури. Основний конкурент веслоноса у харчуванні - строкатий товстолобик - з полікультури виключався чи зменшувалася кількість веслоноса. Особлива увага приділялася якості середовища: гідрохімічним та гідробіологічним показникам. Вміст кисню в ставках було лише на рівні 5-6 мг/л. Середня біомаса зоопланктону за вегетаційний період становила 2-5 г/м<sup>3</sup>. Щільність посадки непідрощених личинок становила 20 тис. шт./га, збільшених до 30 мг - 15 тис. шт./га, до 100-300 мг - 10 тис. шт./га, до 600 мг - 2,5 тис. шт./га[22].

При заповненні ставків особливу увагу приділяли запобіганню можливості потрапляння до них хижої риби. Для збільшення розвитку кормової бази виконували вжиті у рибництві заходи. Мінеральні добрива вносили лише розчиненому вигляді. У процесі робіт з поліпшення стану кормової бази ставків перевагу надавали органічним добривам, що сприяють масовому розвитку зоопланктону – основною улюбленою їжею веслоноса. Для вирощування сеголетків використовували невеликі ставки.

В результаті досліджень встановлено, що вихід сеголетков веслоноса у виробничих умовах при вирощуванні в полікультурі становив: від непоміченої личинки – 5,5%, від поміченої до 30 мг – 8,5, до 100-300 мг – 26,9, до 600 мг – 70%. Тобто, виживання сильно залежало від маси посаженої на вирощування молоді. Продуктивність веслоносом коливалася від 100 до 300 кг/га при загальній рибопродуктивності 700-800 кг/га [23].

Дослідженнями встановлено, що у зв'язку з нижчим рівнем забезпеченості їжею при тривалому вирощуванні швидкість зростання знижується, тому при вирощуванні протягом сезону без розсаджування риб для отримання позитивних результатів необхідно підтримувати біомасу зоопланктону на рівні 8-10 г/м<sup>3</sup>, бентосу - 5-10 г/м<sup>2</sup>.

Залежно від цілей подальшого використання (племінна робота, товарне вирощування) для економії виростних площ, отримання більшої кількості посадкового матеріалу за рахунок високої щільності, щоб на наступний рік, створивши сприятливі умови для реалізації зростання, отримати більшу кількість продукції, можна використовувати різні методи вирощування. У всіх випадках веслоніс показав високу швидкість росту і пристосовність до довкілля.

Особливості ставкового вирощування сеголетків. Технологія ставкового вирощування осетрових, що застосовується в даний час, передбачає багатоциклову і безперервну експлуатацію ставків виростної бази

Багатоциклове вирощування сеголетків. Ефективність багаторазового використання ставкової площі при скорочених термінах поміщення за

виживанням значно вища порівняно з безперервним методом. При цьому вдається максимально зберегти чисельність потомства, що збільшує обсяги вирощування молоді та масштаби розведення осетрових риб. Доцільно поліциклічне вирощування сеголетків веслоноса спільно з іншими осетровими рибами та їх гібридами [24].

#### I цикл.

Підрощеною до 3 г молоддю веслоноса зариблять ставки при щільності посадки 2,8 тис. шт./га. Щільність посадки визначається попередніми розрахунками, що показують кількість і рівень використання молоддю наявних кормових організмів, достатніх щодо першого циклу рибоводних робіт. Внесення органічних добрив (2 т/га), маткової культури дафній та гідролізних дріжджів у пропорції 2:1 (10 кг/га дріжджів та 5 кг/га дафній) один раз на 2-3 тижні сприяють підтримці природної кормової бази на досить високому рівні. Стан кормової бази у першому циклі характеризувалося високими показниками біомаси зоопланктону та бентосу. Розмір залишкової біомаси планктону протягом вирощування становила 28,5-70 г/м<sup>3</sup>, бентоса - 7-58 г/м<sup>2</sup>.

Зниження рівня розвитку природної кормової бази (зоопланктон до 2,2 г/м<sup>3</sup> і бентос до 3,1 г/м<sup>2</sup>) і, відповідно, інтенсивності живлення (до 99,8-153%) служить сигналом до спуску ставків та пересадки молоді на наступний етап вирощування.

#### II цикл.

Після досягнення молоддю веслоноса маси 110 г та зниження природної кормової бази до рівня, що не забезпечує харчові потреби риб, отриману молодь з першого циклу розсаджували в ставки при щільності посадки 278 шт./га. Для успішного вирощування слід створити стабільну та високу природну кормову базу з залишковою біомасою зоопланктону на рівні 7-20 г/м<sup>3</sup>, бентосу – 6-28 г/м<sup>2</sup>[25].

Безперервне вирощування сеголетків веслоноса у полікультурі з осетровими. Найбільш раціональним способом отримання великої молоді є



комбінований спосіб, при якому личинок підрощують до маси 100-150 мг у басейнах, а подальше вирощування здійснюють у ставках, що дозволяє знизити витрати на її виробництво та заощадити значну частину посадкового матеріалу. До складу полікультури в товарному осетрівництві в даний час включають бестера (гібрид білуга х стерлядь), що є бентофагом, і веслоноса, що живиться зоопланктоном.

Личинок бестера масою 140 мг висаджують у ставки з нормативною щільністю посадки 50 тис. шт./га, веслоноса масою 2,5-3 г - 3 тис. шт./га. Щільність посадки підбирають емпірично з урахуванням попередньої оцінки потенційної продуктивності вибраних водойм. Тривалість вирощування визначається наявністю достатньої кількості кормів [25,29].

Інтенсивний розвиток кормової бази спостерігається у перші тижні вирощування: біомаси планктону та бентосу досягають 15 г/м<sup>3</sup> та 25 г/м<sup>2</sup> відповідно. У липні відбувається її зниження рівня 5-12 г/м<sup>3</sup> (зоопланктон) і 6-10 г/м<sup>2</sup> (бентос). До кінця вирощування біомаса не перевищує 1-3 г/м<sup>3</sup> та 0,5-2 г/м<sup>2</sup>, відповідно.

У таблиці 4 наведено порівняльні результати вирощування сеголетков веслоноса в моно-і полікультурі, за циклічною та безперервною схемами.

Господарство обирає ту чи іншу технологічну схему вирощування цьогорічок залежно від конкретних умов та можливостей [26,32].

Таблиця 4

## Результати вирощування сеголетків веслоноса різними методами

|                     | Полікультура |        |                 | Монокультура    |
|---------------------|--------------|--------|-----------------|-----------------|
| Показники           | перший       | другий | безперервно     | безперервно     |
|                     | цикл         | Цикл   | протягом сезону | протягом сезону |
| Рибопродуктивність, |              |        |                 |                 |
| шт./га              | 1500         | 210    | 1400            | 2000            |
| кг/га               | 160          | 135    | 420             | 210             |
| Штучна маса, г      | 107          | 650    | 300             | 105             |

Вирощування сеголетків у фермерських господарствах. Технологія включає 3 етапи.

I етап. Витримування личинок, переведення їх на змішане харчування, підрощування ранніх мальків масою до 200-300 мг, з використанням басейнів, лотків, апаратів «Амур».

II етап. Вирощування молоді до маси 1-3 г у басейнах, садках, ставках площею 0,5-1,0 га. В останніх випадках передбачається захист від рибоїдних птахів.

III етап. Вирощування сеголетків веслоноса з іншими видами риб (короп, буффало, білий товстолобик, осетрові) у ставках до маси 100 г.

За окремими рекомендаціями фермери можуть починати виробничі процеси з III етапу, закупаючи мальків масою 3-5 г. Вирощені сеголетки досягають 300 г, товарні дво- і трирічки відповідно - 1500 і 2300 г[27,31].

#### 1.4. Заключення з огляду літератури

У сучасних умовах інтеграції України до глобальної та європейської економіки проблеми міжнародної конкуренції набувають особливої актуальності. Формування конкурентоспроможності країни має базуватися на спеціалізації національної економіки і зосередженні зусиль на розвитку унікальних галузевих переваг. Однією з таких галузей є рибна індустрія, яка має значний потенціал для розвитку в Україні.

Вона може стати не лише прибутковим сектором, а й важливим фактором, що впливає на позицію країни на світовому ринку. Зокрема, конкурентоспроможність української рибної продукції прямо відображається на загальній конкурентоспроможності держави. Для забезпечення стабільного доходу від цього сектору необхідний постійний моніторинг ринку, аналіз конкурентних переваг, а також ефективна оцінка позицій української продукції на міжнародній арені.

Зрушення в глобалізації та розширення логістичних можливостей сприяють швидкому зростанню ринку рибної продукції. Особливе місце серед усього розмаїття займає риба веслонос, яка завойовує популярність завдяки своїм унікальним смаковим і поживним властивостям. Європейський досвід свідчить про те, що виробництво веслоноса в аквакультурі має чимало переваг, серед яких — можливість вирощування цієї риби разом із іншими видами, такими як коропові, осетрові чи сомові.

Український ринок веслоноса поки що розвивається і залишається порівняно невеликим, однак має значний потенціал. Цей вид риби популярний як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках. Обсяг торгів важко точно оцінити у грошовому вираженні, проте попит, особливо на ікру, залишається стабільно високим.

Ціна на продукцію з веслоноса варіюється залежно від її типу, якості та способу реалізації. Наприклад, ікра веслоноса належить до найдорожчих харчових продуктів у світі. Попит також існує й на імітовану ікру — її

середня ціна становить близько 350 грн за 500 грам. Охолодженого веслоноса в мережі магазинів NOVUS можна знайти за ціною від 200 грн за кілограм, а холодного копчення — приблизно за 600 грн за кілограм. Крім того, на ринку доступне малькове зариблення: мальок веслоноса довжиною 7–10 см коштує близько 100 грн за штуку.

Аквакультура веслоноса в Україні має потужний потенціал для зростання та виходу на світові ринки. Популярність цього виду зумовлена його високими смаковими та поживними якостями. Проте для повноцінної реалізації цього потенціалу необхідні комплексні дослідження ринку, розробка ефективної маркетингової стратегії, впровадження сучасних стандартів якості та активне стимулювання експорту[28].

## **РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

### **2.1. Місце та об'єкт досліджень**

Спеціалізований риборозплідник СТОВ «Петродолинське» був побудований в 2020 році для вирощування і постачання сеголетками коропа навколишніх радгоспів і колгоспів, що його оточують. Усі ставки господарства, одамбовані, спускні, на зиму осушуються.

Спочатку робота господарства будувалася за принципом дворічного обороту, нині оборот господарства трирічний. Ставки були побудовані на осушених плавнях і за родючістю та ступенем мінералізації води відносяться до заплавно-плавнієвих. За прийнятою гідрохімією класифікації вода у ставках відноситься до гідрокарбонатно-кальцієвої. Активна реакція води слаболужна (рН 8,4-8,5), жорсткість 3,40-5,54 мг-екв/л. Однак у перші роки експлуатації на господарство було накладено карантин через спалах краснухи коропа (аеромонос). Після чого за рішенням Міністерства рибного господарства риборозплідник був перетворений на повносистемне господарство, а рибопосадковий матеріал вирощували тільки для власних потреб.

До 2020 року господарство було збитковим, і лише використання рослинної риби дозволило підприємству стати прибутковим та високопродуктивним.

Для виведення краснухостійкого коропа був підключений інститут. Після зняття карантину рибгосп СТОВ «Петродолинське» знову зосередив всю свою діяльність на вирощування рибопосадкового матеріалу. Для вирощування сеголетков в рибгоспі використовували десять виростних ставків загальною площею 84 га, і три нагульних ставки площею по 46 га. Нерест коропа проходив у 2 нерестових, 4 зимувальних та 1 літньоматковому ставку. Загальна нерестова площа становила 7,88 га, з яких лише 0,5 га мали цільове призначення. Решту ставок використовували під нерест після вилову з них річників або до висадки на нагул маткового та ремонтного поголів'я.

До 2021 року рибгосп СТОВ «Петродолинське» у відсутності власного інкубаційного цеху. Для вирощування сеголетков у полікультурі личинок завозили з риборозплідників краю.

У 2021 році було прийнято рішення побудувати власний інкубаційний цех і створити маточне стадо рослиноїдних риб (рис.5,6).



Рис.5. Ділянка для витримування самців



Рис.6. Інкубаційний цех

В даний час основний вид діяльності господарства це виробництво та вирощування риби: коропа, рослиноїдних риб (білий і строкатий

товстолобики, білий та чорний амури), а також освоєється одержання та вирощування веслоноса. Усього земельних угідь 1086 га, зокрема водної гладі 1003 га, під ставками 999 га. З 2021 році в господарстві було збудовано інкубаційний цех потужністю 150 млн. личинок, циркуляційний басейн для отримання ікри природним шляхом, ставки для накопичення товарної риби з метою реалізації в осінньо-зимовий період потужністю 150-200 тонн (ділянка Живорибна база), технологічні склади загальною площею 2640 м<sup>2</sup> (рис.7).



Рис.7 Циркуляційний басейн

## 2.2. Методика виконання роботи

Роботи зі збору матеріалу проводились у 2024 році. Об'єктом вирощування служив американський веслонос *Polydora spthula* (Walb.) та отримане від нього потомство: ембріони, личинки, мальки, сеголетки.

У період вирощування проводилися спостереження за температурним та гідрохімічним режимом у ставках. Температура води вимірювалася тричі на добу. Гідрохімічний режим у ставках підтримувався за рахунок внесення мінеральних добрив, негашеного вапна, а також за необхідності водообміном.

Мінеральні добрива вносили у розчиненому вигляді по воді. Розвиток кормової бази підтримували з допомогою органічних добрив. При обробці зоопланктону та зообентосу використовували Р/В коефіцієнти «питома продукція безхребетних».

Для контролю над зростанням молоді у процесі вирощування проводилися обловами, неводами з різною величиною осередку. Камеральну обробку зібраного матеріалу фіто- та зоопланктону проводили за методом.

Отримання ікри проводили на ділянці "Царина-Поляна" колишнього племінного господарства "Гарячий Ключ". Ін'єктування самців, отримання зрілих статевих продуктів, запліднення та інкубацію ікри здійснювали відповідно до технології та посібника з розведення веслоноса. Одержання статевих продуктів від самки здійснювали методом підрізання яйцеводи з подальшим зчіджуванням ікри.



### РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### 3.1. Основні об'єкти вирощування в господарстві

Обсяг товарної риби, що вирощується, коливається від 600-800 тонн, рибопосадкового матеріалу 3,5-5500 тис. штук, личинок - 60-100 млн. штук.

На підприємстві середньооблікова кількість працівників 73 особи. Середня зарплата 12 тис. грн. Щорічний прибуток 2,3-2,5 млн. грн.

Основними об'єктами вирощування на господарстві є короп, товстолобики, білий амур, веслонос.

Короп - одна з найбільш високопродуктивних риб, що відрізняється виключно гарним темпом зростання. Досягає 1 м у довжину та 20 кг маси, у літературі є вказівки про максимальну масу коропа до 32 кг (рис.8).



Рис.8. Короп

Швидкість зростання коропів залежить, головним чином, від забезпеченості їжею та тривалого періоду з температурою води вище 20°C. Найбільш інтенсивно живиться і росте при температурі води 25-29 ° C, а при температурі нижче 8-10 ° C інтенсивність харчування зменшується. Короп, давно є головним об'єктом вирощування, займаючи чільне місце в рибоводних господарствах нашої країни.

Товстолобик за сприятливих умов за три роки досягає довжини до 70 см і більше (рис.9).



Рис.9. Товстолобик білий

Відмітними ознаками товстолобиків є низько посаджені очі та яскраво виражений кіль. У Німеччині в 1993 році був спійманий строкатий товстолоб вагою 47 кг 450 г. Товстолобики люблять теплу воду, оптимальною для них є температура 24-27°C. За такої температури вони інтенсивно харчуються і добре ростуть. З настанням осіннього похолодання вони перестають харчуватися. Тому в наших широтах найбільш часто великі товстолобики зустрічаються в водоймах, що штучно підігріваються: в тепловодних каналах, водойм-охолоджувачів енергетичних об'єктів. Товстолобик воліє ділянки водойм, захищені від вітру, добре прогріваються заплави і стариці. У ставках і озерах можна спостерігати зграї товстолобиків, що гріються на мілководдях у перших променях ранкового сонця. Пізніше вони переміщаються в затоки, куди вітер зганяє воду, що прогріта, і тримаються там, у середніх шарах води.

Білий амур поширений у р. Амур і річки Південного Китаю. У водоймища вселення білого амура почалося з першої половини 60-х років, коли він був акліматизований з метою очищення водойм від водної

рослинності, що є основною їжею цієї риби. У природних водоймищах він досягає довжини до 120 см і маси до 32 кг. Використовується як об'єкт ставкового рибництва. Зустрічається у річці, у водосховищах лиманів, магістральних зрошувальних каналах та водоймах-охолоджувачах ТЕЦ. У природних умовах білий амур не нереститься, яєць личинок отримують штучним шляхом (рис.10).



Рис.10. Білий амур

Годується білий амур найвищою водною рослинністю. На першому етапі розвитку личинки харчуються зоопланктоном, надалі досягши маси 7-10 г переходять на харчування рослинністю. Якщо в ставках рослинності не вистачає, то в рибгоспах спеціально косять траву і вносять її у водойму. Білий амур добре очищає від рослинності русла річок, ставки, озера, лимани, водойми-охолоджувачі гідроелектростанцій.

Веслонос - досить велика риба, у природних водоймах досягає довжини понад 2 м та маси 80 кг. Тіло у веслоноса подовжене, проганисте, що звужується до хвоста. Хвіст гетероцеркальний. Найбільш примітна частина тіла – довгий роstrум веслоподібної форми, що становить близько 1/3 довжини всього тіла. Забарвлення спини - від блакитно-сірого до майже чорного, боків і черева - світле, зустрічаються особини повністю пофарбовані в темний колір (рис.11,12)



Рис.11. Веслоніс



Рис.12 - Відкритий рот веслоноса, з зябровими дугами та тичинками

Очі дуже маленькі, зір розвинений слабо. У дорослих особин зуби відсутні, хоча в молодих дуже багато дрібних зубів. Як об'єкт аквакультури завезений в Україну та міститься у рибоводних господарствах. У штучних умовах успішно дозріває та дає потомство.

За середньої біомаси зоопланктону 6,4 мг/л в експериментальних умовах приріст ремонту веслоноса досягав за сезон 6,8 кг. У дослідах при вирощуванні сеголетков при біомасі зоопланктону 10 мг/л за 40 днів молодь досягала середньої ваги 38,4 р. Веслоніс перспективний об'єкт товарного осетровництва і пасовищного рибництва в ряді південних водоймищ, що швидко зростає.

### 3.2. Гідрохімічна характеристика ставків

Найважливішими умовами, що визначають життя водних організмів, є температура, освітленість, газовий режим, вміст біогенних речовин, розчинених у воді. Знання цих сукупних факторів дозволяє рибареві вести процес риборозведення під контролем, пригнічуючи або підтримуючи гідрохімічні процеси, що відбуваються в ставках. Вода представляє водним організмам опору, приносить їм їжу та кисень, забирає продукти обміну.

Температура води має визначальне значення для всіх гідробіонтів, у тому числі осетрових риб. Вона змінюється в залежності від кліматичних умов, пори року та доби. Різкі зміни температури негативно позначаються на стані риби (змінюються інтенсивність харчування та темпи росту), що іноді призводить до летальних наслідків. Температурний оптимум для вирощування осетрових визначений величинами 19-24 °С.

Таблиця 5

Середньомісячна температура води у ставках рибгоспу

| Температура °С | Місяці |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |     |
|----------------|--------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|                | 01     | 02  | 03  | 04   | 05   | 06   | 07   | 08   | 09   | 10   | 11  | 12  |
| В прудах р/х   | 2,3    | 4,2 | 7,0 | 14,6 | 20,0 | 22,9 | 26,8 | 23,6 | 23,7 | 15,9 | 7,2 | 5,3 |

Вміст вільного кисню – лімітуючий чинник життя водному середовищі. Кисень інтенсивно поглинається не тільки рибою та іншими водними організмами, а й іде на окислення органічних речовин, що

знаходяться у воді та донних відкладах. Вирощування риби при ущільнених посадках потребує ретельного контролю над кисневим режимом. Вміст кисню нижче оптимальних значень викликає зниження інтенсивності харчування та підвищення кормового коефіцієнта. Для нормальної життєдіяльності осетрових концентрація розчиненого у воді кисню має бути не менше 7-11 мг/л.

Коливання величини рН води у басейнах, ставках та вододжерелі мають сезонний характер, причому високі значення характерні для літнього періоду. Зміни рН реєструються протягом доби. Оптимальні величини водневого показника для вирощування осетрових видів риб – 7-8 од..

Величина окислюваності характеризує кількість розчинених у воді органічних речовин, здатних окислюватися, споживаючи значну кількість кисню. На величину окислюваності помітно впливають промислові стоки. Підвищення окислюваності понад 20 мг  $O_2$ /л свідчить про забруднення водойми. При цьому необхідно вжити заходів щодо очищення води від надлишку органічних речовин. Оптимальні умови вирощування осетрових повинні характеризуватись наявністю домішок органічних речовин, здатних окислятися 10-15 мг/л кисню.

Таблиця 6

## Характеристика якості води вододжерела

| Параметри               | Одиниці вимірювання | ОСТ 15-282-83       | Вододжерело |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| Прозорість              | м                   | не менше 0,75 – 1,0 | 0,2 – 0,8   |
| зважені речовини        | г/м <sup>3</sup>    | до 25               | 30-35       |
| Водородний показник     | рН                  | 6,5 – 8,5           | 7,9 – 8,1   |
| Кисень розчинений       | мг/л                | не нижче 5          | 11 – 12     |
| вільна двоокись вуглецю | мг/л                | до 25               | 4 – 5       |
| Азот амонійний          | мг/л                | до 1,5              | 0,1 – 0,2   |
| Нітріти                 | мг/л                | до 0,05             | 0,006 – 0,1 |
| Нітрати                 | мг/л                | до 2,0              | 0,22 – 1,2  |
| Фосфати                 | мг/л                | до 0,5              | 0,04 – 0,09 |
| Органічні речовини      | мг/л                |                     | 16,3 – 17   |

Аналізуючи гідрохімічний склад води таблиця 6 встановлено, що азот - основний біогенний елемент, що входить до складу білка. Концентрацією азоту у воді та в донних відкладах визначається продуктивність водойми. У водоймах азот зустрічається у вигляді альбуміноїдного, амонійного азоту, солей азотистої (нітриту) та азотної кислот (нітрати). У процесі розкладання та мінералізації органічних речовин виділяються сполуки альбуміноїдного азоту. При подальшому розвитку процесу виділяється аміак, який поєднується з іншими речовинами або поглинається донними відкладеннями. Крім того, водні тварини виділяють аміак як кінцевий продукт обміну білка.

Таблиця 7

Нормативні показники якості води при вирощуванні осетрових риб

| Назва показників              | Одиниці вимірювання  | Технологічні норми | Оптимум, ГДК |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|--------------|
| рН                            | од.                  | 7 - 9              | 7,2 – 9,0    |
| Кисень                        | мг/л                 | 6 - 8              | 5 – 10       |
| Перманганатна Окислювальність | мг O <sup>2</sup> /л | 15                 | до 20        |
| Біхроматна Окислювальність    | мг O <sub>2</sub> /л | 50                 | -            |
| Аміак                         | мг N/л               | до 0,015           | 0,025        |
| Азот амонійний                | мг N/л               | 0,5                | 0,8          |
| Азот нітритів                 | мг N/л               | до 0,01            | 0,1          |
| Азот нітратів                 | мг N/л               | до 1,0             | 1,0          |
| Фосфати                       | мг P/л               | до 0,3             | -            |
| Залізо загальне               | мг /л                | до 0,4             | -            |
| Лужність                      | мг/л                 | 6 - 120            | 30 – 240     |
| Хлориди                       | мг/л                 | 50                 | -            |
| Сульфати                      | мг/л                 | 50                 | -            |
| Жерсткість                    | мг-екв./л            | до 3               | -            |
| Мінералізація                 | мг/л                 | 400-900            | -            |
| Сірководень                   | мг/л                 | 0                  | 0            |
| Цинк                          | мг/л                 | -                  | 0,01         |
| Мідь                          | мг/л                 | -                  | 0,001        |
| Марганець                     | мг/л                 | -                  | 0,1          |
| СПАВ                          | мг/л                 | -                  | 0,5 – 2,0    |
| Нафтопродукти                 | мг/л                 | -                  | 0,05 – 1,4   |

Підвищений вміст амонійного азоту поряд із дефіцитом кисню та накопиченням органічних речовин відзначається у рибоводних ставках у період високих температур. Оптимальні умови вирощування осетрових (табл. 3) характеризуються вмістом іонів амонію 0,5 мг/л, аміаку 0,07 мг/л, нітрит-іонів трохи більше 0,088 мг/л.

Фосфор є одним з важливих біогенних елементів, істотно впливає на розвиток органічного життя водойм – їх біопродуктивність. Кількість фосфору, що надходить у водойми, значною мірою залежить від характеру ґрунтового покриву навколишньої місцевості, оскільки різні ґрунти містять різну кількість цих біогенних речовин. Інтенсивний розвиток водоростей відбувається за вихідного вмісту мінерального фосфору від 0,08 до 0,32 мг/л.

Вивчення гідрохімічного режиму в рибоводних водоймах є надзвичайно актуальним.



### 3.3. Природна кормова база ставків у господарстві

Найважливішим чинником інтенсифікації рибиництва є полікультура риб. Вирощування риб у полікультурі дозволяє більш повно та ефективно використовувати кормові ресурси водойм і за рахунок цього різко підвищувати їхню рибопродуктивність. Для біологічно правильного підходу до підбору видового складу полікультури, визначення щільності посадки риб необхідні чіткі відомості про продукційні можливості водоймища, якісний склад та кількісний розвиток кормових організмів. Серед них найважливішу роль відіграє зоопланктон співтовариства, що становлять основу кормової бази для риб. Зокрема, вирощуючи веслоноса як зоопланктофага необхідно мати більш чітке уявлення про якісний та кількісний склад зоопланктону (сезонне). Від рівня їх розвитку залежить виживання, зростання молоді та, зрештою, і основне - рибопродуктивність.

При вирощуванні молоді осетрових у ставкових умовах регулярно спостерігають за кормовою базою ставків. Відбір проб здійснюють два рази за декаду в трьох або чотирьох точках ставка (з човна) завжди в один і той же час (вранці).

Зоопланктон. Проби зоопланктону збирали наступним чином: окремо в кожній із чотирьох точок ставка через малу мережу Апштейну з газу №36 проціджували 50 л води (якщо зоопланктону мало, проціджували 100 л води).

Пробу зливали у склянку, мережу промивали водою і знову зливали у склянку та фіксували 4 % розчином формаліну. Обробляли проби рахунково-ваговим методом.

Одним із найважливіших рибоводно-агротехнічних заходів є підготовка ставків у міжвегетаційний період. Вона починається із внесення восени органічних добрив. По всьому ложі ставка розкидають гній із розрахунку 2-3 т/га з наступним боронуванням.

Ставки з масовим розвитком листоногих раків обов'язково хлорують методом Ф.В. Волкова. У квітні при температурі води 12-14°C хлорне вапно

вносять на 12-15 день після залиття ставка, в роки з холодною весною - на 20-ту добу. У будь-яких умовах до моменту хлорування у квітні розміри лептостерії в основній масі не перевищують відповідно 1,5-2 та 1,5-5 мм.

Концентрація активного хлору під час внесення їх у квітні проти рекомендаціями Ф.В. Волкова (1,5-1,7 мг/л) збільшується до 2,3-2,6 мг/л, що становить 180-200 кг/га хлорного вапна при 25-27% активного початку.

У травні ставки хлорують на 6-8-день після залиття, оскільки листоногі з підвищенням температури ростуть швидше. Концентрація активного хлору в цей період повинна бути скорочена до 1,8-2 мг/л, що становить 130-150 кг/га хлорного вапна при 25-27% активного початку. Скорочення дозувань хлору викликано тим, що ефективність його дії різко зростає зі збільшенням розмірів листоногих раків і інтенсивнішого прогрівання товщі води. Чим більша рачки, тим вони чутливіші до активного хлору.

### **3.4. Мінеральні добрива у господарстві**

Ставки значно заражені (більше 30-40 тис. шт./м<sup>3</sup>) і слабо заражені (до 10 тис. шт./м<sup>3</sup>) листоногими раками удобрюють у різній послідовності. Ставки, сильно заражені листоногими, починають удобрювати на п'ятий-сьомий день після внесення хлорного вапна. Від дня залиття до першої порції добрив у квітні може пройти 18-29 днів, а травні 12-14 днів. Ставки з малою чисельністю щитнів та лептостерій починають удобрювати на 3-5 день після їх заповнення до необхідної позначки.

Перша доза мінеральних добрив для ставків, заражених листоногими та практично чистими, однакова. Вноситься вона з розрахунку доведення кількості азоту до 2 мг/л та фосфору до 0,5 мг/л. У квітні за низьких температур першу дозу мінеральних добрив вносять повністю – 100 кг/га суперфосфату та 100 кг/га аміачної селітри (розрахунок при середній глибині ставка 1,5 м). Надалі добрива вносять абсолютно однаково як у хлоровані ставки, так і не хлоровані, але не рідше, ніж один раз на 8 днів, протягом

усього вегетаційного періоду. При внесенні другої та наступних доз добрива біогенні елементи в кожному ставку диференційовано доводяться до норми (2 мг/л азоту та 0,5 мг/л фосфору) з урахуванням залишкової кількості азоту в ставковій воді; показника реакції середовища, що характеризує цвітіння водойми; стану культури дафній у зоопланктоні

Залежно від перелічених факторів фактичні дози внесення мінеральних добрив коливатимуться в таких межах: суперфосфату – від 50 до 100 кг/га, аміачної селітри – від 50 до 100 кг/га. Кількість добрив розраховують на фактично залитий обсяг ставка. Однак при незначному відхиленні рН у лужне середовище та хорошому стані дафній у зоопланктоні (сірувато-зелений колір дафній та наявність літніх яєць у вивідкових камерах) від внесення чергової дози добрив слід утриматися навіть за відсутності у воді вищезгаданих біогенних елементів. Можна вносити половину дозу добрива.

Кормові дріжджі та маточна культура дафній. Поряд із внесенням мінеральних добрив наприкінці квітня-першої половини травня для прискорення розвитку зоопланктону до прибережної зони вносилися кормові дріжджі (10 кг/га) та маточна культура дафній (5-7 кг/га). Кормові дріжджі перед внесенням заздалегідь розмочувалися. Вони є їжею для дафній і збагачують воду органічними речовинами, необхідні розвитку бактерій.

Маточну культуру дафній завчасно вирощували в сітчастих садках розміром 75×75 см.

Органічні (підв'ялена рослинність) добрива сприяють розвитку бактерій та водоростей, що служать їжею для дафній. У ставках вони також позитивно впливають на розвиток хірономіду. Вносити їх треба, наскільки можна, у середині травня, у період інтенсивного літа комарів. Підв'ялену рослинність застосовують лише у водоймах з прозорістю 50-100 см.

Підв'ялену рослинність у вигляді пучків скошеної рослинності, прикріплювалися до кілочків, а частина розкидалися по береговій

зоні. Скошена рослинність є не лише добривом, а й субстратом для кладок хірономід та личинок при проходженні ними фітофільного періоду.

### **3.5. Гідрологічний режим ставків**

Для забезпечення сприятливих гідрологічного та гідрохімічного режимів у ставках необхідно систематично підкачувати воду з річки (до і після схилу личинок хижих та бур'янів). Припиняти підкачування води з річки слід з 20 по 25-30 травня; ці терміни можуть зміщуватися на кілька днів у той чи інший бік. У цей період у річці спостерігається інтенсивний схил личинок та мальків хижих та бур'янів.

Крім того, регулярно підтримували певний рівень води у ставках, тому що навіть невеликі втрати води сприяють розвитку нитчастих водоростей. Глибини в прибережній зоні повинні бути постійними та достатніми для того, щоб вода прогрівалася не вище 28°C.

Таким чином готують виростні ставки та маточні водойми, де концентруються всі садки для витримування личинок.

Щоб забезпечити розвиток дрібних форм зоопланктону в садках до початку змішаного, а потім активного харчування личинок, маткові ставки готують на самому початку рибного сезону.

Веслоніс споживає в першу чергу улюблену їжу, яка представлена планктонними формами хірономід та гіллястовусими рачками (кладоцера). Друге значення в харчуванні веслоноса мають веслоногі рачки (копепода).

Результати обробки гідробіологічних проб із виростних ставків, значення біомаси зоопланктону наведені у таблиці 8.

Таблиця 8

Біомаса зоопланктону в нагульному ставку в період вирощування сіголетків веслоноса (г/м<sup>3</sup>)

| Травень | Червень | Липень | Серпень |
|---------|---------|--------|---------|
| 4,2     | 9,76    | 5,58   | 3,7     |

### **3.6. Особливості біотехнології вирощування сеголеток веслоноса в умовах СТОВ «Петродолинське»**

Робота проводилася на виробничих ставках СТОВ «Петродолинське». Зариблення ставка проведено з урахуванням досвіду, накопиченого господарствами попередні роки. Можливості для постановки експериментальних робіт із різними щільностями посадки риб не було. Вирощування сеголетків веслоноса здійснювали у монокультурі за безперервною технологією.. Погодні умови та стан ставків дозволяли підтримувати природну кормову базу на хорошому рівні. Тому застосування безперервної технології позбавляло риб зайвого стресу, пов'язаного з пересадкою, а господарство - від додаткових витрат, пов'язаних з підготовкою ставків.

### **3.7. Вирощування сеголеток**

#### **3.7.1. Підрощування личинок**

Підрощування личинок веслоноса здійснювали басейновим способом протягом 15 днів. Для підрощування використовували пластикові басейни ЩА-2 та апарати «Амур». У басейни було внесено культуру дафній дрібної форми. режимом води (табл. 9) та контрольні зважування (табл. 10). Перед випуском личинок в басейни проводили вимірювання температури води, що подається в басейни. Щільність посадки становила 5000 штук личинок веслоноса однією басейн. Годування здійснювали кожні дві години протягом

добі шляхом внесення культури дафній, а надалі – яйцями артемії. Протягом періоду підрощування проводили постійний контроль за гідрохімічним

Середня маса личинок через декаду становила 464,2 мг (мінімальна – 368,0 мг, максимальна – 540 мг). Вихід личинок при басейновому вирощуванні становив 25000 прим. чи 80%, тобто. відповідав нормативу. Частину молоді (близько 3% від загальної кількості), що відстає у зростанні, пересадили на дорощування в апарати «Амур». Після підрощування в апаратах вони також були висаджені в зиму (рис.13).

Таблиця 9

Гідрохімічний режим басейнів та ставків під час вирощування молоді веслоноса, весна 2024 р.

| Показники                                          | Мінімум | Максимум |
|----------------------------------------------------|---------|----------|
| pH                                                 | 7,8     | 8,6      |
| Температура, °C                                    | 14,1    | 24,4     |
| Перманганатна окислювальність, мгО <sub>2</sub> /л | 5,0     | 8,1      |
| Вміст кисню у воді, мг/л                           | 10      | 14,1     |
| % насичення                                        | 87,0    | 115,0    |

Таблиця 10

Дані контрольного зважування через 10 днів після посадки в басейни

| №                 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Маса личинок, мг. | 447 | 445 | 442 | 479 | 446 | 500 | 437 | 478 | 464 | 468 |



Рис 13. Ікра й підрощені личинки веслоноса

### **3.8. Підготовка та зариблення виростних ставків для безперервного вирощування сеголетков**

Для вирощування сеголетков використовували зимувальні ставки площею по 0,5 га і два виростні. Після часткового заливтця цих водойм внесено маточну культуру дафній. Зариблення ставків виробляли в середині травня посадковим матеріалом середньою масою 800 мг. Для відлякування рибоїдних птахів над ставками простягли віскозні шнури з целофановими стрічками (рис. 14).



Рис 14. Зимувальний пруд, пристосований для вирощування веслоноса.

### 3.9. Результати вирощування сьоголітків

Щільність посадки молоді веслоноса в зимувальні ставки склала 25000 шт/га або по 12500 шт. на кожен ставок. У подальший час при вирощуванні сеголетков підвищення рівня розвитку природної кормової бази вносили кормові дріжджі і органічні добрива, і навіть підв'ялену скошену рослинність як зеленого добрива.

Показники гідрохімічного режиму ставок відповідали вимогам об'єкта вирощування, температура води була оптимальною (табл.11).

Водопостачання ставок здійснювали з нижньої течії ерика. Проточність у яких не встановлювали з метою збереження зоопланктонних організмів, лише заповнювали втрати від фільтрації і випаровування. Контрольні лови проводили кожні 10-15 днів, середню масу визначали з 20 штук сеголетков.

Таблиця 11

Гідрохімічний режим виростного ставка, літо 2024

| Показники                                          | Літо    |          | Осінь   |          |
|----------------------------------------------------|---------|----------|---------|----------|
|                                                    | Мінімум | Максимум | Мінімум | Максимум |
| pH                                                 | 8,1     | 8,5      | 8,2     | 8,5      |
| Температура,                                       | 22,9    | 26,8     | 7,2     | 23,7     |
| Перманганатна окислювальність, мгО <sub>2</sub> /л | 5,0     | 8,8      | 5,4     | 8,9      |
| Вміст кисню у воді, мг/л                           | 8,2     | 10,9     | 7,5     | 10,8     |
| % насичення                                        | 95,6    | 127,0    | 95,0    | 126,6    |



Результати вирощування. Під час проведення осіннього облову виловлено 5,1 тис. шт. сеголетков, вихід становив (20%). При середній масі 200,4 г (всього 1062,8 кг) у жовтні було виловлено 5100 шт. при середній масі 270 г (загалом 1377 кг). Рибопродуктивність сягала 1377 кг/га. Можливий прибуток від цьогорічок веслоноса становила близько 1,53 млн. грн., а витрати на вирощування не перевищували 38% цієї суми. Чистий прибуток господарства від отриманого посадкового матеріалу -593 тис. грн. говорить про високу економічну ефективність вирощування цього об'єкта (табл. 12, рис.15).

Таблиця 12

Результати контрольного лову сеголетків веслоноса, за червень, липень, вересень, жовтень 2024р

| Місяці   | Середня маса веслоноса, г | Середня довжина веслоноса, см |
|----------|---------------------------|-------------------------------|
| Червень  | 55,2                      | 15,4                          |
| Липень   | 119,5                     | 23,2                          |
| Вересень | 200,4                     | 28,5                          |
| Жовтень  | 270                       | 45,4                          |

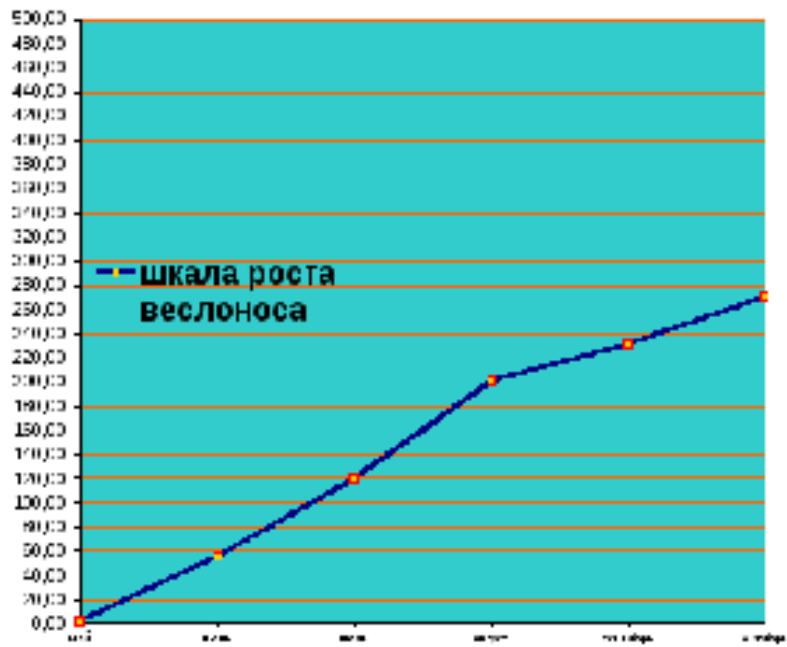


Рис. 15. Графік темпу росту сеголеток веслоноса за результатами контрольних ловів (у грамах).

Рибоводно-біологічні норми вирощування рибопосадкового матеріалу, отримання товарної продукції веслоноса у полікультурі з іншими видами риб

| Показник                                                      | Норматив                            |       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Підрощування личинок і молоді                                 |                                     |       |
| Щільність посадки одноденних личинок, тис. шт./м <sup>3</sup> | РАС                                 | до 20 |
|                                                               | басейни                             | 5–10  |
| Вихід личинок                                                 | які перейшли на активне живлення, % | 60    |
|                                                               | підрощених до маси 100–150 мг, %    | 70    |
| Щільність посадки підрощених личинок, тис. шт./м <sup>3</sup> | басейни                             | 2–2,5 |
|                                                               | садки                               | 1,5–2 |
| Тривалість вирощування до 3 г, діб                            | 30–35                               |       |
| Вихід молоді масою 3 г, %                                     | басейни                             | 60–70 |
|                                                               | садки                               | 65–70 |
| Вирощування цьоголіток веслоноса у полікультурі в два цикли   |                                     |       |
| Перший цикл                                                   |                                     |       |
| Щільність посадки у ставки, тис. шт./га                       | 3                                   |       |
| Триваліть вирощування, діб                                    | 50                                  |       |
| Вихід молоді, %                                               | 55–60                               |       |
| Середня маса, г                                               | 100                                 |       |
| Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>                | 10–15                               |       |
| Другий цикл                                                   |                                     |       |
| Щільність посадки у ставки, тис. шт./га                       | 0,3–0,5                             |       |
| Триваліть вирощування, діб                                    | 90                                  |       |
| Вихід цьоголіток із ставків, %                                | 75–80                               |       |
| Середня маса, г                                               | 500–600                             |       |
| Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>                | 7–10                                |       |
| Неперервне вирощування цьоголіток у полікультурі              |                                     |       |
| Щільність посадки у ставки, тис. шт./га                       | 2,5–3                               |       |
| Триваліть вирощування, діб                                    | 100–120                             |       |
| Вихід цьоголіток із ставків, %                                | 45–50                               |       |
| Середня маса, г                                               | 300–350                             |       |
| Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>                | 7–10                                |       |
| Вирощування дволіток веслоноса у полікультурі                 |                                     |       |
| Щільність посадки однорічок, тис. шт./га                      | 0,3                                 |       |
| Вихід дволіток із ставків, %                                  | 80                                  |       |
| Середня маса, г                                               | 1 500–2 000                         |       |
| Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>                | 8–10                                |       |

Джерело: адаптовано за матеріалами [6]

При хороших умовах утримання (високій кормовій базі, оптимальній температурі, наявності вододжерела, що відповідає всім технологічним вимогам) навіть при такій навішуванні подрощеної молоді щільності посадки веслоноса і темпом зростання, досяг маси 270 г. Вихід сеголетков

був близький до нормативного, а рибопродуктивність перевищувала 1,3 т/га кг/га.

### **3.10. Лікувально-профілактичні заходи**

Профілактична обробка ставків спрямована на придушення та знищення збудників заразних хвороб та проміжних господарів паразитів та ворогів риб.

Для загальної антипаразитарної обробки риби в ставках, а також в ємностях, що використовуються при перевезенні риби, використовували барвники, зокрема, фіолетовий (0,2 г/м<sup>3</sup>), метиленовий синій (1,5 г/м<sup>3</sup>) та інші медикаментозні засоби, що застосовуються в практиці ставкового рибництва.

Найбільш небезпечним та дуже поширеним інвазійним захворюванням для молоді веслоноса є іхтіофтиріоз. Захворювання викликає війна інфузорія *Ichthyophthirius multifiliis*. Паразитує у стадії дорослого паразита, надаючи на рибу механічний та токсичний вплив. У риб, заражених іхтіофтиріозом, відбувається дистрофія та порушення активності кислої фосфатази у шкірі, а також порушення фізіологічних та біохімічних процесів.

Найбільш ефективні результати лікування отримують при обробці риб у ваннах із малахітового зеленого при концентрації препарату 0,1-0,2 г/м<sup>3</sup> протягом 15-20 хв. Також для веслоноса небезпечна газопухирцева хвороба, яка поширена в індустріальних господарствах та при підросуванні личинок у басейнах. Причиною хвороби є перенасичення води азотом, рідше киснем, що відбувається внаслідок її підігріву у закритих ємностях, де немає вільного виходу газів. Захворювання схильні до всіх видів і вікових груп вирощуваних риб. Найбільшу небезпеку хвороба становить для личинок та молоді риб. У молоді осетрових надлишок газу спостерігається в плавальному міхурі, але частіше переповнює шлунок та кишечник. Рівновага розчинених газів досягається шляхом аерації води (перемішуванням, розпорошенням, пропусканням води через систему сходів) або дегазації.

Контрацекоз осетрових поширений у басейнах Чорного та Каспійського морів і тому небезпечний для веслоноса при вирощуванні у

Краснодарському краї. Збудником є статевозріла нематода *Contracaecum bidentatum*. Довжина самців 21-33 мм, самок 19-36 мм. Розвиток яєць відбувається у воді. Проміжним господарем є бокоплав, личинки мошок та комарів, у тілі яких вони проходять три линяння, ростуть і досягають довжини 4-5 мм. Гельмінт локалізується у осетрових у шлунку, стравоході та кишечнику, а у молоді та в порожнині тіла, і плавальному міхурі, викликаючи гостре запалення внутрішніх органів. При цьому захворюванні рекомендується дегельмінтизація хворих на риб сантоніном з розрахунку 0,04 г/кг маси риби. При вирощуванні веслоноса як дезінфектанти використовували негашене і хлорне вапно по ложі ставків у кількості 2500 кг/га та 100 кг/га відповідно.

### 3.11. М'ясо та кав'яр веслоноса як складові сучасної рибної продукції

При комерційному вирощуванні вихід м'яса веслоноса становить 61 %. Варто зазначити, що питома частка м'яса у цього виду риби є більшою порівняно з руським осетром і севрюгою. За своїми смаковими характеристиками м'ясо веслоноса не поступається м'ясу інших представників осетрових, а за органолептичними властивостями нагадує білугу. Водночас його специфічна зовнішня будова породжує питання щодо співвідношення їстівних і неїстівних частин тіла, що наводиться у таблиці 14.

Таблиця 14. Співвідношення маси окремих частин тіла веслоноса

| Вік риби        | Маса риби, кг | Відсоток загальної маси тіла |                  |        |         |                 |
|-----------------|---------------|------------------------------|------------------|--------|---------|-----------------|
|                 |               | М'ясо зі шкірою              | Внутрішні органи | Голова | Рострум | Жир із гонадами |
| Цьоголітки      | 0,09          | 36,5                         | 4,8              | 43,8   | 11,6    | –               |
| Дволітки        | 1,0           | 54,5                         | 5,5              | 33,2   | 7,4     | –               |
| Трилітки        | 2,2           | 57,5                         | 5,0              | 30,5   | 7,0     | –               |
| Чотирилітки     | 4,3           | 54,3                         | 6,3              | 25,8   | 4,7     | 3,8             |
| Одинадцятилітки | 17,5          | 59,9                         | 3,9              | 22,3   | 2,8     | 15,7            |

Веслоноси, вирощені за різних умов годування, значно відрізняються за масою, вмістом жиру та енергетичною цінністю м'яса, однак зберігають приблизно однаковий вміст білка. Це має важливе практичне значення,

оскільки регулювання кормових умов дозволяє отримувати продукцію з різними властивостями — від жирної до дієтичної. Харчова цінність м'яса веслоносів різних вікових груп, вирощених у ставкових господарствах, представлена в таблиці 15.

Таблиця 15

Загальний хімічний склад (% сирої речовини) та енергетична цінність м'яса веслоноса

| Вік риби        | Маса риби, кг | Вміст, % |                |      |       |                     |            |                                      |
|-----------------|---------------|----------|----------------|------|-------|---------------------|------------|--------------------------------------|
|                 |               | Вологи   | Сухої речовини | Жиру | Білка | Мінеральних речовин | Вуглеводів | Енергетична цінність м'яса, кДж/100г |
| Дволітки        | 1,0           | 78,0     | 22,0           | 2,3  | 17,5  | 1,4                 | 0,8        | 392,5                                |
| Трилітки        | 2,2           | 77,7     | 22,3           | 2,9  | 18,1  | 0,8                 | 0,6        | 421,8                                |
| Чотирилітки     | 3,5           | 74,4     | 25,7           | 4,1  | 20,0  | 1,0                 | 0,6        | 496,6                                |
| Одинадцятилітки | 17,5          | 71,4     | 28,6           | 7,7  | 19,0  | 1,2                 | 0,8        | 619,1                                |

Аналіз хімічного складу м'язової тканини веслоноса та рослиноїдних риб, вирощуваних у полікультурі ставкових господарств, показав, що рівень жиронакопичення у веслоноса нижчий, ніж у білого товстолобика, але трохи вищий, ніж у строкатого товстолобика. Водночас вміст білкових речовин у м'язах веслоноса перевищує показники рослиноїдних риб (табл. 16).

На основі отриманих даних можна стверджувати, що м'ясо веслоноса не лише має кращі смакові якості, але й відзначається вищою харчовою цінністю порівняно з рослиноїдними рибами. Зокрема, веслоніс демонструє перевагу за такими параметрами, як вміст жиру та білка в м'язах, а також за енергетичною цінністю м'яса.

Крім того, за згаданими характеристиками веслоніс має певний пріоритет над руським осетром і стерляддю. Висока енергетична цінність, значний вихід м'яса та зручність обробки дозволяють рекомендувати товарного веслоноса для використання у консервній промисловості для виробництва натуральних консервів. Окрім того, ця риба може слугувати

чудовою сировиною для виготовлення рибної продукції гарячого та холодного копчення.

Особливо слід відзначити приємний смак консервів із веслоноса, що мають своєрідний природний аромат, притаманний осетровим видам, а також ніжну консистенцію м'яса. Декілька експертів підкреслили його вишуканий смак та рекомендували м'ясо веслоноса для використання у дієтичному і дитячому харчуванні (таблиця 16).

Таблиця 16

Порівняльна характеристика хімічного складу м'язів веслоноса і рослиноїдних риб

| Вік риби    | Ліпіди, % сирової речовини |          |                       | Протеїн, % сирової речовини |          |                       |
|-------------|----------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------|----------|-----------------------|
|             | Білий товстолобик          | Веслоніс | Строкатий товстолобик | Білий товстолобик           | Веслоніс | Строкатий товстолобик |
| Однорічки   | 4,4                        | 4,7      | 2,8                   | 12,6                        | 14,8     | 11,7                  |
| Дволітки    | 9,6                        | 7,8      | 6,4                   | 13,7                        | 15,2     | 13,2                  |
| Дворічки    | 8,2                        | 6,7      | 4,8                   | 13,1                        | 14,7     | 13,0                  |
| Трилітки    | 15,9                       | 8,3      | 7,2                   | 15,2                        | 15,7     | 15,1                  |
| Трирічки    | 14,8                       | 8,1      | 5,7                   | 14,5                        | 14,9     | 13,8                  |
| Чотирилітки | 17,2                       | 8,5      | 8,3                   | 15,4                        | 16,1     | 15,6                  |
| Чотирирічки | 15,7                       | 8,1      | 6,8                   | 14,7                        | 15,2     | 14,5                  |
| П'ятилітки  | 17,6                       | 8,7      | 8,4                   | 15,9                        | 16,7     | 15,3                  |
| П'ятирічки  | 16,2                       | 8,2      | 6,6                   | 15,2                        | 16,0     | 14,7                  |
| Шестилітки  | 19,2                       | 8,8      | 9,4                   | 15,8                        | 16,8     | 15,5                  |

Веслоніс є джерелом не лише делікатесного м'яса, але й надзвичайно цінного чорного ікр'яного продукту. Хоча вартість цього кав'яру нижча порівняно з більшістю осетрових видів, за смаковими якостями, поживною цінністю та користю для здоров'я він може легко конкурувати з іншими дорогими представниками "чорного золота".

За своїми властивостями кав'яр веслоноса близький до ікри севрюги. До складу продукту входять численні вітаміни, такі як В, К, Е, А, D, а також важливі мінерали: магній (75% денної норми), йод і залізо (приблизно 66%). Крім того, значну частку займають селен, натрій, фосфор, кальцій та ще понад 20 мікро- та макроелементів, кожен з яких позитивно впливає на організм. Кав'яр веслоноса також багатий на поліненасичені жири (покриває

до 30% добової потреби) та легкозасвоюваний протеїн – його вміст сягає 30 г на 100 г продукту.

Калорійність ікри становить близько 250 ккал, із загальним вмістом жиру в межах 10–11%. Окремо слід відзначити вміст незамінних амінокислот, серед яких особливо виділяються триптофан і треонін: їхня концентрація наближається до 80% від добової норми. Попри всі корисні властивості, рекомендується споживати цей продукт у помірній кількості — не більше 1–2 ложок на день (до 50 г), зважаючи на високий вміст солі.

### **3.12. Розрахунок економічної ефективності вирощування сеголеток веслоноса**

Витрати на придбання збільшених личинок веслоноса середньою масою 464 мг. Вартість однієї штуки становить 20 грн, разом  $20 \text{ грн} * 25 \text{ тис. шт.} = 500 \text{ тис. грн.}$

Перевезення личинок в господарство. Вартість бензину один літр 26 грн. 20 коп. Витрачено 60 літрів, всього  $26,2 \times 60 = 1572 \text{ грн.}$

Електроенергія 400 квт. на місяць. Вартість 1 квт. = 4,0 грн. Вирощування відбувалося протягом 6 місяців. Витрати становлять  $400 \text{ кв.} 4,0 = 16 \text{ тис. грн.}$

Зарплата робітникам виходячи з періоду вирощування 6 місяців 8 тис. грн. 3 людини = 144 тис. грн. Відрахування у ФЗП  $\approx 30\% = 43,2 \text{ тис. грн.}$

Мінеральні добрива: внесено з води 1 т, вартість однієї тонни 16 тис. грн. Разом 16 тис. грн.

Вапно негашене 2 т за ціною 6 тис. грн. Разом 12 тис. грн

Вартість органічних добрив 500 грн за тону. Внесено 5 тонн. Разом 2,5 тис. грн.

Боєприпаси до мисливських рушниць загальна сума 1 тис. грн.

Дріжджі гідролізні 100 кг 70 грн. всього 700 грн. (табл 17)

**Розрахунок економічної ефективності вирощування  
сеголетків веслоноса**

| <b>Показники</b>                                                         | <b>Кількість</b> | <b>Вартість, грн</b> | <b>Всього, грн</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|--------------------|
| Витрати на придбання збільшених личинок веслоноса середньою масою 464 мг | 25000            | 20,0                 | 500000             |
| Перевезення личинок в господарство                                       | 60               | 26,2                 | 1572               |
| Електроенергія 400 квт. на місяць.                                       | 400              | 4,0                  | 16000              |
| Зарплата робітникам виходячи з періоду вирощування 6 місяців             | 3                | 8000                 | 144000             |
| Відрахування у ФЗП $\approx 30\%$                                        | 30%              | 43200                | 43200              |
| Мінеральні добрива: внесено з води 1 т,                                  | 1т               | 16000                | 16000              |
| Вапно негашене 2 т                                                       | 2т               | 6000                 | 12000              |
| Вартість органічних добрив                                               | 5т               | 500                  | 2500               |
| Боєприпаси до мисливських рушниць загальна сума                          | 1                | 1000                 | 1000               |
| Дріжджі гідролізні, кг                                                   | 100              | 70                   | 700                |
| Вартість веслоноса середньою масою 270 грам                              | 5100             | 300                  | 1530000            |
| Прибуток становила                                                       |                  |                      | 794268             |
| Накладні витрати (10% прибутку)                                          |                  |                      | 79,4               |
| Чистий прибуток (-24% податку з прибутку)                                |                  |                      | 532,204            |

Всього витрат за ділянкою вирощування  $500000 + 1332 + 16000 + 187200 + 16000 + 12000 + 2500 + 700 = 735732$  грн

-Вартість веслоноса середньою масою 270 грам - 300 грн реалізовано (умовно) 5,1 тис. штук.  $5100 \times 300$  грн = 1 530 000

-Прибуток становила  $1530000 - 735732 = 794268$  тис. грн.

-Накладні витрати (10% прибутку) = 79,4 тис. грн.

-Чистий прибуток (-24% податку з прибутку)  $= 794268 - 168064 = 532,204$  тис. грн.



### Висновок

Американський веслонос – один із найцінніших представників світової іхтіофауни та єдиний представник осетроподібних риб, що харчується планктоном.

Веслоніс може розглядатися як об'єкт товарного вирощування в ставковій та пасовищній аквакультурі у водоймах-охолоджувачах, водосховищах та озерах південної зон. Умови для природного відтворення веслоноса в більшості подібних водойм відсутні, тому необхідно забезпечити вирощування посадкового матеріалу з метою їх періодичного зариблення.

Стримуючим фактором широкомасштабного освоєння веслоноса є недостатній обсяг виробництва посадкового матеріалу, а також браконьєрство.

Перші експериментальні роботи з вирощування цьогорічок веслоноса були виконані на риборозвідному заводі. Для вирощування використовували невеликі ставки, де вирощували посадковий матеріал у складі полікультури. Біомасу зоопланктону підтримували на рівні 8-10 г/м<sup>3</sup>, бентосу – 5-10 г/м<sup>2</sup>.

Вживання сеголетков перебувала у прямопропорційній залежності від маси, посадженої у ставок молоді. Продуктивність по веслоносу коливалася від 100 до 300 кг/га при загальній рибопродуктивності 700-800 кг/га.

Розроблена та використовувана в даний час на СТОВ «Петрдолинське» багатоциклова технологія передбачає в першому циклі зариблення виростних ставків, що підріс до 3 г молоддю веслоноса при щільності посадки 2,8 тис. шт./га. Зниження кормової бази та інтенсивності харчування молоді є сигналом для переходу до наступного етапу вирощування (другий цикл) у знову підготовлених ставках при меншій щільності посадки.

Безперервне вирощування сеголетков веслоноса в полікультурі з осетровими розраховане на можливість підтримки у виростних ставках

високого рівня кормової бази протягом усього сезону. У зв'язку з цим пересадки риб з одних ставків в інші не виробляють. Ставки також зариблять підрощеною до 3 г молоддю. Молодь підрощують індустріальним способом.

Проведені економічні розрахунки показали, що вирощування посадкового матеріалу веслоноса на природній кормовій базі без штучних кормів є прибутковим напрямком роботи СТОВ «Петрдолинське». Чистий прибуток господарства отриманого посадкового матеріалу – 532 тис. грн підтверджує високу економічну ефективність вирощування цього об'єкта.

## **Висновки**

1. Вирощували сеголетків веслоноса в монокультурі за комбінованою технологією в СТОВ «Петродолинське» знижує стрес, пов'язаний з пересадкою і звільняє господарство від додаткових витрат.

2. Вихід молоді середньою масою 500 мг при басейновому підрощуванні може становити щонайменше 80%.

3. Щільність посадки у пристосовані для підрощування молоді зимувальні ставки може становити до 25000 тис. шт./га при очікуваному виході не менше 20%, що відповідає нормативним показникам.

4. При вирощуванні веслоноса на природній кормовій базі прямі витрати не перевищували 35% від суми його реалізації. Чистий прибуток - 532 тис. грн. говорить про високу економічну ефективність вирощування садкового матеріалу.

## Практичні рекомендації

1. Для отримання сеголетков з більшою наважкою 500-700 г слід використовувати посадковий матеріал масою 2,5-3,0 г, а щільність посадки довести до 4-5 тис. шт./га.
2. Опробувати вирощування сеголетків веслоноса в ставках у полікультурі з білим товстолобиком та пеленгасом.
3. Для підрощування молоді веслоноса можливе використання малькових виростних ставків, а також ставків інших категорій нерестових, зимувальних, карантинних, площею 0,5-1,0 га.
4. Почати формування власного маточного стада веслоноса з метою організації вирощування товарної продукції та широкомасштабного виробництва посадкового матеріалу для зариблення водойм комплексного призначення.
5. Для збереження генетичного розмаїття формованих маткових стад організувати селекційно-племінну роботу та ввести до штатного розкладу підприємства посаду рибника-селекціонера.
6. Посилити зв'язок господарства з науково-дослідними установами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультурі. Київ: Центр учбової літератури. 2016. 410 с.
2. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Герасимчук В. Г., Федоренко М. О., Небога Г. І., Деренько О. О. та інші. Київ: Простобук, 2016. 150 с.
3. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum). Онученко О. В., Третяк О. М., Кулешов О. В. Київ: 2003. 111 с.
4. Голуб І. П., Олешко В. П. Перспективи впровадження веслоноса (*polyodon spathula*) в умовах України. Екологізація виробництва та охорони природи як основа збалансованого розвитку: збірник матеріалів наук.-практ. конф: Біла Церква, 2020. С. 26–30.
5. Третяк О. М.. Система науково обґрунтованого розвитку аквакультури веслоноса в Україні. Рибогосподарська наука України. 2010. № 2. С. 3–23.
6. Андрющенко А. І. Аквакультура штучних водойм. Ставова аквакультура. Підручник. Київ: 2015. Ч. І. 648 с.
7. Вдовенко Н. М. Глобальні пріоритети сталого виробництва сільськогосподарської продукції. Innovative solutions in modern science. 2016. № 4 (4). С. 3–17.
8. Третяк О. М. Рибницько-біологічні основи формування та експлуатації племінних стад веслоноса в умовах інтродукції. Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 4–20.
9. Vdovenko N. M., Bohach L. V. Scientific substantiation of the reduction of import dependence in the markets of agricultural products. Науковий вісник Полісся. 2017. № 2 (10). С. 13–17. DOI:10.25140/2410-9576-2017-1-2(10)-13-17

10. Третяк О. М. Економічна ефективність ставового рибиництва з використанням у полікультурі американського веслоноса. Інститут рибного господарства НААН України. 2010. № 1. С. 112–122.
11. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Боярчук С. В., Герасимчук В. В., Коновалов Р. І. Інструментарій регулювання ринку кормів у контексті 49 забезпечення конкурентоспроможності та розвитку сільських територій. Економічний аналіз. 2022. Т. 32. № 2. С. 216–227.
12. Vdovenko N. M., Korobova N. M., Kurmaiev P. Yu., Pavlenko I. I. Formation of the organizational mechanism for fisheries regulation. Проблеми і перспективи економіки та управління. № 3 (19). Р. 202–212. 2019.
13. Steven D., Mims, William L. Sbelton. Paddlefish Aquaculture. 2015. Р. 34–61.
14. Вдовенко Н. М., Наконечна К. В. Особливості структурних змін в економіці України. Економіка АПК. 2018. № 9. С. 56–61.
15. Vdovenko N. M. Mechanisms of regulatory policy application in agriculture. Economic Annals-XXI. 2015. № 5–6. С. 53–56. DOI: <http://dx.doi.org/10.21003/ea>
16. Vdovenko N. M., Korobova N. M. Methods of state regulation of agricultural sector in terms of the orientation of the economy to safety and quality standards. Wspolraca Europejska. 2015. № 3 (3). Vol. 3. С. 68–80.
17. Досвід культивування веслоноса на Півдні України. Шерман І. М., Шевченко В. Ю., Корнієнко В. О. Рибне господарство України. 2002. № 5. С. 23–24.
18. Вдовенко Н. М. Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки: [монографія]. Київ: 2016. 476 с.
19. Інтенсивні технології в аквакультурі. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Київ: 2016. 410 с.
20. Вдовенко Н. М., Маргасова В. Г., Шарило Ю. Є. Михальчишина Л. Г., Конкурентоспроможність рибного господарства та аквакультури як складова ефективності національної економіки. Біоекономіка та аграрний

бізнес. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2019. № 1. Vol. 10. С. 30–39.

21. Paddlefish in Europe: An aquaculture species and a potential invader. I. Jarić, P. Bronzi, G. Cvijanović, M. Lenhardt, M. Smederevac-Lalić, J. Gessner. 2018. P. 1–8.

22. Ікра веслоноса. URL: <http://surl.li/tnvow>

23. Шевченко В. Ю., Петруня Б. В. Американський веслоніс як об'єкт культивування в умовах водойм України. Раціональне використання 50 біоресурсів та охорона навколишнього середовища: збірник матеріалів наук. практ. конф: Херсон, 2021. С. 64–67.

24. Шевченко В. Ю., Корнієнко В. А. Досвід культивування веслоноса на півдні України. Рибе господарство України. 2002. № 5. С. 23–24.14.

25. З досвіду вирощування товарного веслоноса в ставовій полікультурі лісостепової зони. Ганкевич Б. О., Третяк О. М., Онученко О. В., Базаєва А. М., Чужма Н. П. Рибогосподарська наука України. 2009. № 4. С. 70–76.

26. Досвід культивування веслоноса на Півдні України. Шерман І. М., Шевченко В. Ю., Корнієнко В. О. Рибе господарство України. 2002. № 5. С. 23–24.

27. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України [монографія]. Гринжевський М. В., Третяк О. М., Алимов С. І. та ін. Київ: 2001. 168 с.

28. Шевченко В. Ю., Поспілько А. В. Фізіологічні аспекти стимулювання досягання плідників осетроподібних. Збалансоване природокористування: погляд у майбутнє: збірник матеріалів наук.-практ. конф: Херсон, 2018. С. 101–104.

29. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for2022-and-2023>

30. Перспективи аквакультури веслоноса в Україні. URL: <http://surl.li/zuveoc>

31. Технологічна схема розведення і вирощування племінного матеріалу та товарного веслоноса. URL: <http://surl.li/tnvoo>

32. Стародавня риба зі світлим майбутнім. URL: <http://surl.li/tnvot> 33. Риба веслоніс. URL: <http://surl.li/gdcso>