

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Інститут біотехнології та здоров'я тварин

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедру водних

біоресурсів та аквакультури

д.б.н., проф. _____ Новіцький Р.О.

“ _____ ” _____ 20__ р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
ОСЕТРОВИХ РИБ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА «МІКРОН»

Студент-дипломник _____ А.О. Закшевський

Керівник дипломної роботи
к.б.н., доцент _____ Н.Л. Губанова

Консультант дипломної роботи,
к. т. н., доцент _____ С. Г. Годяєв

Дніпро-2020

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ	4
АНОТАЦІЯ	6
ВСТУП	7
1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	8
1.1 Біолого-екологічні особливості осетрових риб	8
1.2 Значення осетрових риб в природних екосистемах	17
1.3 Особливості вирощування осетрових в штучних умовах	19
2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОСЕТРОВИХ РИБ	21
2.1 Вирощування осетрових у тепловодному господарстві	21
2.2 Особливості процесу інкубації ікри на підприємстві	25
3 МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	31
3.1 Характеристика підприємства	31
3.2 Методика досліджень	32
4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	34
4.1 Особливості вирощування ленського осетра на підприємстві	34
4.2 Технологія відбору ікри життєвим способом	43
4.3 Особливості розвитку личинок	46
5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА	48
6 ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ НА ПІДПРИЄМСТВІ	51
7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
7.1 Дослідження стану з охорони праці в приватному сільському підприємстві «Мікрон»	53

7.2	Дослідження виробничого травматизму в ПСП «Мікрон»	54
7.3	Розробка проекту інструкції з охорони праці при відтворенні риби на підприємстві «Мікрон»	56
7.4	Вимоги безпеки праці під час роботи	59
	ВИСНОВКИ	61
	РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	63

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Затверджую:

Завідувач кафедри,

д. б. н, проф. _____ Р. О. Новіцький

«___» вересня 2020 р

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

НА ТЕМУ: _____

Затверджена наказом ректора університету від «___» _____ 20__ р. No _____

1. Термін здачі студентом закінченої роботи (проекту) до «___» _____ 20__ р.

2. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: _____

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці)

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Опрацювання літературних джерел		
2	Аналіз технології вирощування осетрових риб		
3	Проведення експериментальних робіт на виробництві		
4	Проведення економічного обґрунтування проведеної роботи та написання розділів роботи.		
5	Підведення підсумків роботи та формування висновків		
6	Оформлення роботи до захисту та підготовка презентації		

Студент-дипломник _____

(підпис, прізвище та ініціали)

Керівник _____

(підпис, прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр» студента II курсу кафедри водних біоресурсів та аквакультури біотехнологічного факультету ДДАЕУ Закшевського Артема Олександровича на тему «Удосконалення технології вирощування осетрових риб в умовах підприємства «Мікрон»» (м. Новомосковськ)

Метою роботи є удосконалення технології вирощування осетрових риб в умовах приватних підприємств.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконання наступних *задач*:

- вивчення послідовності технологічних робіт з вирощування осетрових на підприємстві на прикладі ленського осетра;
- дослідження показників лінійного росту молоді, вивчення етапів підрощування ранньої молоді осетрових;
- аналіз рибопосадкового матеріалу та біологічних показників;
- вивчення аспектів годівлі осетрових на прикладі ленського осетра шляхом використання різних видів кормів;
- оцінка економічної ефективності вирощування риби на підприємстві.

Дипломна робота містить 67 сторінок машинописного тексту, вміщує 5 таблиць та 11 рисунків, складається з розділів: вступу, огляду літератури, умов, матеріалів та методів виконання роботи, аналізу технологічних вирощування молоді осетрових, власних досліджень (у тому числі досліджень економічної ефективності вирощування молоді осетрових риб на прикладі приватного підприємства «Мікрон», питань удосконалення технології вирощування молоді осетрових на прикладі приватного підприємства, екологічних заходів та охорони праці на приватному підприємстві «Мікрон»), висновків та пропозицій виробництву, списку літератури, до якого входить 45 джерел.

ВСТУП

Актуальність проблеми. Різке падіння уловів осетрових риб в природних умовах викликає необхідність удосконалення стратегії розвитку осетрівництва в сучасних умовах. Одним із головних керованих і контролюючих умов збереження і відновлення запасів цих цінних видів риб є заводське відтворення [13,19,28].

Розширення обсягів відтворення осетрових риб вимагає переходу на інтенсивну основу, на основі збільшення щільності посадки і регульованих умов водного середовища [44.45].

В даний час на осетрових господарствах, як правило, використовуються застарілі біотехнології їх відтворення, які засновані на безповоротному вилученні частини нерестового стада. Її недоліками є повна залежність від абіотичних умов і значні втрати рибоводної продукції майже на кожному етапі біотехнічного процесу, тому особливо актуальним стає питання про постановку інтенсивних керованих підприємств робіт зі штучного розведення осетрових риб.

Метою даної роботи є виконання досліджень щодо удосконалення технології утримання, вирощування та годування стада осетрових риб на підприємстві.

Поставлена мета визначила наступні завдання:

- оцінити ефективність створення умов для утримання виробників і формування ремонтно-маточного стада;
- удосконалити технологію вирощування осетрових риб на інтенсивній основі; оцінити ефективність використання нових методів і технологічних засобів для взяття ікри у виробників ленського осетра;
- вивчити ефективність застосування різних видів комбікормів;
- оцінити економічну ефективність вирощування риби на підприємстві.

1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1 Біолого-екологічна характеристика осетрових риб

Осетрові риби - старші за динозаврів. Найдавніші представники родини осетрових з'явилися на планеті близько 170 мільйонів років тому, на початку юрського періоду. Всі вони жили в океані Тетіс. За даними палеонтологів в ту епоху багато відомих нам динозаврів були у природи ще тільки в проекті, але максимального розвитку осетрові досягли трохи пізніше, в крейдяному періоді. Саме тоді жили такі гіганти (*Acipenser gigantissimus Nessow et Yarkov*) довжиною понад семи метрів, їх черепні кістки знайдено в окремих дялінках водосховищ. Сучасним осетровим такі розміри і не снилися. Навіть рекордсменка-білуга, спіймана в 1940 році, була 576-сантиметрової довжини. Незважаючи на стародавність походження і примітивність морфології, до порівняно недавнього часу осетрові перебували в стані біологічного прогресу і займали величезний ареал, що охоплює майже всі північну півкулю Землі .

Розвиток осетрових в крейдяному періоді пов'язаний зі збільшенням площі континентів і появою численних річок, куди риби заходили нереститися. Річки необхідні і сучасним осетровим: їх ікра може розвиватися тільки в прісній воді. Майже всі види родини більшу частину життя проводять у морі - там вони нагулюються, простіше кажучи, годуються і набирають вагу. Виняток становлять стерлядь, байкальський осетер і несправжній веслоніс: їм вистачає корму в річках. Осетрові риби належать до числа найбільш древніх видів риб. У викопному стані осетрові відомі з крейдового періоду (85,8-70,6 млн. Років тому). До наших днів ці унікальні риби - сучасники динозаврів зберегли багато рис найдавніших риб - хрящової скелет і майже повна відсутність характерної для більшості сучасних риб луски [7,8, 14, 23].

Осетрові мають досить велику тривалість життя можна порівняти із середньою тривалістю життя людини. Статевої зрілості дорослі особини

досягають досить пізно. Репродуктивна здатність ікри осетрових риб дуже невелика. Колись давно, за часів відсутності активного промислового лову, осетрові риби були досить поширеним видом. Про це свідчать археологічні розкопки. Осетрові мешкали практично у всіх великих європейських водоймах і навіть в басейні річки Москва. Так, достеменно відомо, що в VI столітті в річці Москва ловили білуг довжиною до 6 метрів і осетрів довжиною до 2 метрів.

Розквіт промислу осетрових в Каспійському басейні припадав на період річкового рибальства з ХУІІ по ХІХ століття. В цей час улови осетрових досягали 50 тис. т. Протягом багатьох десятиліть запаси осетрових в Каспійському морі і їх промисел становили понад 90% від світових показників. Протягом всієї історії каспійського рибальства улови осетрових риб відчували значні коливання, які визначалися рівнем відтворення і інтенсивністю промислу. На початку ХХ століття високі улови осетрових в Каспійському басейні становили 29,8 тис т [31,39].

Однією з причин зникнення став хижацький вилов осетрових - браконьєрство, яке до моменту закриття легального промислу перевищило його в 30 разів.

Другою серйозною причиною скорочення чисельності осетрових стало бурхливе господарське розвиток басейнів нерестових річок, і, як наслідок - скорочення нерестових площ.

В середньому кожен з 6 видів осетрів, що мешкають в басейні Волги, втратив більше половини свого місця існування. Зростання промислу і слабка репродуктивність цих риб, одночасно з розвитком господарської діяльності, що скорочує області нересту осетрових басейнах річок, призвели до того, що вже до кінця ХХ століття осетрові зараховані до числа вимираючих видів.

Тому чорна ікра, вартість якої багато людей сьогодні вважають занадто високою, насправді просто безцінна. Її ціна - збереження виду.

Осетрові - неглибоководні риби. Вони ходять там, де багато їжі. Представники роду *Acipenser* (осетри) і *Pseudoscaphirhynchus* (лжелопатоноса) поїдають все живе, що попадеться їм на дні: молюсків, ракоподібних, черв'яків, личинок комах, при нагоді - дрібну рибку.

Калуга і білуга (представники *Huso*, роду білуг) - хижаки: вони полюють на рибу, нерідко ганяючись за косяками. При знаходженні здобичі, вони висувають великий трубообразний рот і затягують туди жертву. Перед ротом на витягнутій морді у всіх осетрових є чотири вусики, що допомагають полювати: вусики – це сенсорні системи, які обстежують дно, а коли знаходять об'єкт, що рухається, передають сигнал ротової трубі. У осетрових немає ні луски, ні кістяного скелета - тільки хрящова хорда. Тіло вкрите шкірою і жучками - рядами кісткових пластинок з гострими шипами. Цей полупанцир забезпечує непоганий захист: не всякий хижак проковтне таку жорстку і колючу рибу.

Осетрові довго дозрівають статеві: осетру потрібно 8-10 років, білузі - 12-18 років, калугі - 17-20 років. Якщо риба готова залишити потомство, то після зимівлі, навесні або влітку, у неї змінюється гормональний фон, і вона відправляється туди, де сама з'явилася на світ. Подорослішали особини йдуть проти течії річок, і піднімаються в міру наближення до місць нересту, температура води стимулює гормональні процеси. Самки і самці, ймовірно, знаходять один одного за хімічним сигналам - за допомогою феромонів. Самка відкладає ікру на галечнику, в найглибшому місці на протязі, а самець тут же викидає сперму, яка обволікає ікру [14,16].

Активовані водою сперматозоїди впроваджуються в яйцеклітину і запліднюють її. Через деякий час активність сперматозоїдів знижується, і вони гинуть. На галечнику ікра тримається за допомогою особливої клейкої речовини, яка не розчиняється водою. Розвивається ікра осетрових досить швидко - в середньому за тиждень. Личинки і молодь живуть у прісній воді, поки організм не знайде здатність протистояти зміні середовища (прісної на

солону). Крім того, у міру зростання риби перестає вистачати їжі в річці, і вона поступово пересувається все ближче до моря. На це йде до декількох років.

У стародавні часи осетрові в безлічі водилися не тільки в Каспійському басейні, але і в Азовському, Чорному, Балтійському морях, в Байкалі і Ладозькому озері. Ними повнилися ріки: Волга, Амур, Дон, Кубань, Об, Іртиш, Ока і багато інших річок. Осетрових називали червоною рибою, причому словом «червоний» характеризували не колір м'яса (воно у осетрових біле). Йшлося про цінності продукту. Довгий час риб виловлювали без ліку. Сьогодні абсолютно всі види осетрових перебувають в жалюгідному стані, а більшість - занесені до Червоної книги: їм загрожує зникнення [28].

Тим, що популяції осетрових стрімко скорочувалися, перейнялися в наприкінці 20 століття. Почали створювати спеціалізовані науково-дослідні інститути, а також численні державні заводи. Там займалися виловом з річок виробників - риб, готових до нересту. У самців брали сперму, а самкам робили гормональну ін'єкцію, від чого у них починала дозрівати ікра. Але змусити рибу віддати ікру в заводських умовах майже неможливо. Самку доводилося розкривати, тобто вбивати зрілу особину, яка росла десятком років

Молодь вирощували на заводі, потім випускали в річку, щоб поповнити популяцію. Частина риби залишалася жити на заводі, збільшуючи маточне стадо (статевозрілих особин). Осетров-виробників стало менше, і тоді з'явився метод Бурцева: рибу розрізали, забирали ікру, зашивали. А відносно недавно новий метод запропонував осетровод Сергій Подушка. Риби не розпорюють, а роблять їй міні-операцію - підрізають скальпелем яйцевод, після чого ікра легко виходить. Незабаром самка може знову нереститися. Тільки завдяки такій роботі деякі осетрові поки не опинилися на межі зникнення, хоча їх популяції і скорочуються.

Мова про головних промислових видах: білуги, калуги, севрюги, стерляді, руського та амурських осетрів. На жаль, менш популярні види, наприклад шип,

не уявляли великого інтересу для рибзаводів. Шип з найдавніших часів водився в Чорному, Азовському, Каспійському і Аральському морях, що колись входили до загальної водної системи, зараз же цей вид або знищений, або зберігся в таких малих кількостях, що надії на його відновлення майже немає.

Сьогодні промисловий лов осетрових риб заборонений, але браконьєрство процвітає. Оскільки продаж чорної ікри і осетрини приносить великі гроші, браконьєрський промисел не є приватним. Там, де осетрових поки відносно багато, це організований і великомасштабний бізнес. Осетрові потрапляють в руки браконьєрів, подолавши непростий шлях до місць нересту. Але і це не єдина причина стрімкого скорочення популяції.

Багато річкових гребель (побудовані для гідроелектростанцій і для створення водосховищ) порушили або перегородили шляхи риби до нерестовищ. Закривши шлях до одного з нерестовищ атлантичного осетра, люди сприяли його зникненню. Останні 20 років вчені марно намагаються зловити хоча б одну особину, щоб спробувати відновити вид [3].

На думку фахівців - рибоводів і екологів, - до самим рідкісним і вразливим осетровим басейну Балтійського, Чорного, Азовського, Каспійського морів, Середньої Азії, Сибіру і Далекого Сходу Росії сьогодні відносяться дев'ять видів: атлантичний осетр, азовська популяція білуги, шип, лжелопатоніс (великий амударський, малий амударський і сибірський), калуга, байкальський, сахалінський і амурський осетри.

Для відновлення популяції, риби потрібно дати можливість нереститися в природі, інакше через десять-п'ятнадцять років амурські осетрові перейдуть в розряд зникаючих. Про реальний стан популяцій осетрових можна дізнатися шляхом опитування місцевих жителів.

У каламутних водах Амудар'ї швидко знайшлося кілька особин. Білі, немов прозорі, з маленькими очима (зір в каламутній воді майже не потрібно), з дуже колючими жучками, з плоским тулубом і ниткою на кінці хвоста,

ймовірно, допомагає маневрувати на протязі, ці осетрові ідеально пристосовані до життя в швидкій річці. Одному з них судилося стати знатним мандрівником - перетнути пустелю, вид поживе в проточній воді (раніше він ріс в басейні).

Сибірський, або Ленський, осетер (*Acipenser baeri Brandt*) - поширений в річках Сибіру; житлова його форма є в Байкалі. Максимальна довжина в природних умовах досягає 2м, максимальна маса - 200 кг. У природних умовах самці дозрівають в 11-14 років, самки - в 17-18 років, плодючість - від 80 до 400 тис ікринок. Харчується личинками водних комах, рибою і іншими.



Рис. 1.1 – Зовнішня будова сибірського (ленського) осетра

Сибірського осетра протягом багатьох років використовували для акліматизації в водоймах Росії та інших країн ближнього зарубіжжя та для товарного вирощування. Це житлова прісноводна форма сибірського осетра, що відрізняється здатністю харчуватися при низькій температурі води [12].

Доцільність використання ленського осетра в якості об'єкта товарного вирощування визначається його здатністю добре рости в басейнах і садках при годуванні виключно сухими гранульованими комбікормами, а вирощені в цих умовах виробники дають повноцінні статеві продукти. У ставках ленський

осетер грає роль біологічного меліоратора, поїдаючи жорстку фауну безхребетних (личинок комах, жуків), жаб і інших.

Починаючи з 1973 р. зміст і вирощування ленського осетра здійснюють на теплих скидних водах теплових електростанцій, на рибоводних господарствах, в садках, встановлених в водосховищах і ставках в рибоводних господарствах

Молодь містять в басейнах під навісом середньою площею 10-15 м², в міру зростання пересаджують у більші басейни. Щільність посадки - близько 25 кг/м².

Руський осетер (*Acipenser gueldenstaedtii*, Brandt), також відомий як алмазний або дунайський осетер, є представником сімейства *Acipenseridae*. Він мешкає в Волго-Каспійському регіоні, досягає маси до 70 кг і довжини 2 м; стадія статевої зрілості настає у віці 14- 15 років (в природі) та 10-12 років (в контрольованих умовах). Харчується бентосом (моллюсками, ракоподібними, черв'яками, дрібними бичковими та шпротами), нереститься в середині травня - початку червня при температурі води 8-15° С. Індивідуальна плодючість варіює від 50 до 600 тис. ооцитів, іноді до 1 млн [1,10,26]

Руський осетер зустрічається в водоймах Азербайджану, Болгарії, Грузії, Ірану, Казахстану, Румунії, Туреччини, Туркменістану та України. Від інших видів *Acipenser* відрізняється відносно коротким і округлим рилом з трьома парами вусиків, розташованими ближче до кінчика морди, ніж до рота. Спинний плавець має від 27 до 48 м'яких променів, анальний плавник - від 16 до 35. Кількість жучок уздовж бічної лінії коливається від 21 до 50. Осетра від севрюги можна відрізнити за формою морди, вусикам і морфометричних показників. Верхня поверхня сірувато-зелёна, бічні луски - бліді. Зяброві мембрани виростають до межвузлового проміжку, не утворюючи складок під ним. Нижня губа перервана, вусики без бахроми.

Тіло між рядами щитків, як правило, покрито зірчастими пластинами, розташованими в кілька рядів. Спина сіро-коричнева, боки сіро-жовті, черевце - світле (Решетніков та ін., 2006; Гриценко, Котляр, Котенєв, 2006).

Руський осетер живе в Чорному, Азовському і Каспійському морях. Це анадромна риба; її нерестова міграція проходить вгору за течією річок, впадають в зазначені моря. Зазвичай знаходиться на мілководді, поблизу дна, над піщаними або мулистими субстратами. У морі живе на самоті; для нересту переміщається вгору по річці в угрупованні інших риб [15,33].



Рис. 1.2 – Зовнішня будова руського осетра

У світовій аквакультурі осетрових риб руський осетер займає велику частку через високої якості його м'яса та ікри, поряд з білугою, ікра якою володіє вишуканим смаком і більша за розміром.

Схрещування російського осетра з стерлядь, севрюгою і білугою дає здатні до розмноження гібриди для господарського вирощування в рибоводних установках. Російський осетер здатний утворювати і житлові форми, постійно мешкають в прісній воді. Висока пристосованість російського осетра дозволяє вирощувати цей вид в індустріальних умовах. Умовний рефлекс на годування виробляється легко. Молодь легко переходить на харчування штучними кормами, тому цей вид успішно можна культивувати в садках, басейнах і ставках. При індустріальному вирощуванні у віці 1,5 років його маса може

становити -1,5 -3,0 кг. М'ясо російського осетра багате жиром і має прекрасний смак

Стерлядь населяє річки басейнів Каспійського, Азовського, Чорного і Балтійського морів, прісноводна риба, що постійно живе в Волзі та її притоках: Обі, Іртиші. Звичайні вага і довжина промисловий стерляді 0,5 -2 кг і 30 -65 см, рідко 3 -4 кг і 80 -90 см, як виняток -6 -8 кг.



Рис. 1.3 – Зовнішня будова стерляді

Найбільшу вагу стерляді 16 кг і довжина 100 -125 см. Статова зрілість настає у самців у віці 3 -7 років (переважно 4 -5 років), у самок у віці 5 -12 років (переважно в 7 -9 років) після досягнення ділини 28 -34 см. Плодючість стерляді 6 -140 тис. ікринок

Стерляді нерестують через 1 -2 роки, харчуються безхребетними, переважно личинками комах (личинок хірономід), можуть утворювати помісі з осетром і севрюгою («осетровий шип», «севрюжья шип»). «Осетровий шип» нерідкий на Волзі; «Севрюжья шип» відомий на Волзі, Дону, Дунаї. В Обі і Єнісеї добре відома помісь сибірського осетра і сибірської стерляді (так звана «костерь»). На Волзі шляхом штучного запліднення отримані життестійкі гібриди осетер x стерлядь і стерлядь x осетр [41].

Белуга розповсюджена в басейнах Каспійського, Чорного та Азовського морів, мешкає в басейні Адріатичного моря. Одна з найбільших прісноводних

риб, досягає тонни ваги і довжини 4,2 м (у віці 15 років), як виняток, вказувалася до 1,5 і навіть до 2 т ваги і 9 м довжини.



Рис. 1.4 – Зовнішня будова білуги

Середня промислова вага білуги на Волзі 70 -80 кг, на Азовському морі 60 -80 кг, в придунайському районі Чорного моря - 50 -60 кг.

1.2 Значення осетрових в природних екосистемах

Усі види осетрових в природних екосистемах нашої країни занесені до Червоної книги України. Вилов та продаж диких осетрових риб та продукції з них в Україні офіційно заборонений і контролюється законом. В Україні можна зустріти цих неймовірних риб у великих ріках, таких як Дунай, Дністер, а деякі види трапляються у верхів'ї Дніпра та у північно-західному Причорномор'ї й у Азовському морі. Утім, осетрових стає все менше і одна з небезпек, яка нависла над ними – греблі. Вони відрізають риbam маршрути міграції, у той час як інстинкти кличуть їх йти вверх за течією на нерест. Для того, аби надати можливість осетровим розмножуватися, важливо не перекривати їм шлях, тобто – не будувати для них нових перешкод на річках [11].

З точки зору еволюційного розвитку, будова травної системи осетрових риб займає проміжне положення між такою хрящових та костистих. Осетрові (за виключенням веслоноса) є хижаками-бентофагами. Вільні ембріони осетрових риб мають великий жовтковий мішок, непропорційно збільшену голову та слаборозвинуті внутрішні органи. Їх очі відзначені тільки пігментними плямами. Личинки реагують на світло, рухаються в товщі води і опускаються на дно, де часто утворюють скупчення — рої [5]. Рухова поведінка різних видів осетрових риб подібна, однак деякі відмінності все ж існують. Наприклад, личинки російського осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) і білуги (*Huso huso*) схильні триматись переважно біля дна, а личинки шипа (*Acipenser nudiventris*) і севрюги (*Acipenser stellatus*) — в товщі води [6].

Осетрові в природі є прохідними, напівпрохідними і прісноводними рибами. Основна їжа їх - донні і придонні безхребетні, за характером харчування це типові бентофаги. Лише найбільші (білуга і калуга) - хижаки. Що мешкають в одному і тому ж районі осетрові, сильно розходяться по характеру харчування, як би доповнюють один одного. Вони відносяться до риб з тривалим життєвим циклом (білуга живе до 100 років і більше, російський осетер до 50 років). Вік осетрової риби визначають по спилляти переднього променя грудного плавця, схожого на колючку.

У рамках прісноводного напрямку роботи, WWF Україна слідкує за тим, аби річки не перекривали гідроелектростанціями там, де це може зашкодити екосистемі. Зокрема, разом з громадськими активістами ми робимо усе, аби Уряд переглянув Програму розвитку гідроенергетики на період до 2026 року, у рамках якої на Дністрі планують побудувати каскад з 6 ГЕС [15].

1.3 Особливості вирощування осетрових риб у рибництві.

Рибництво - це одна з перспективних галузей сільськогосподарського виробництва, що базується на вирощуванні в природних і штучних водоймах різної товарної риби. Прісноводні риби в середньому містять понад 77% (77,2%) води, 16% (16,6%) білка і 5% (5,1%) мінеральних речовин. За біологічної цінності білок риб не поступається харчової цінністю білку м'яса сільськогосподарських тварин, але він легше перетравлюється і засвоюється організмом людини. Мінімальна фізіологічна норма споживання м'яса риби за даними Академії медичних наук -15,6 кг в рік на людину.

В рибництві осетрові риби займають особливе місце як об'єкт аквакультури. Але в останні десятиліття природне відтворення осетрових риб знаходиться на межі повного зникнення, відбувається деградація іхтіофауни. У ситуації, що склалася, компенсувати спад природних популяцій осетрових і поповнювати їх запаси покладено на штучне вирощування, роль якого в даний час у зв'язку з катастрофічним падінням чисельності всіх видів осетрових значно зростає, і розвиток фермерського осетрівництва може стати рішенням в забезпеченні населення дефіцитним білком осетрових риб фауни [4].

Промислове значення мають білуга, калуга, російський осетер, сибірський осетер, севрюга, стерлядь, бестер (названий по перших складах — гібрид білуги і стерляді). Зовнішньою ознакою осетрових є подовжене веретеноподібне тіло з п'ятьма рядами кісткових шипів, хрящекістковий скелет. М'ясо осетрових біле, ніжне, відрізняється високими смаковими і поживними достоїнствами. Маса білуги до 1,5 т, осетрів — до 200 кг Осетрові поступають в охолодженому і мороженому вигляді. Використовують їх для приготування баличних продуктів, копчення, виготовлення консервів. Високо цінується ікра осетрових (чорна) і визига (спинна хорда).

В основі прибуткового фермерського осетрівництва лежать технологія, знання, а також створення оптимальних умов для вирощування: правильного

годування, профілактики і боротьби з хворобами. Однак, важливим і необхідним є практичний досвід, потрібен час, щоб максимально оптимізувати весь процес [15].

Найбільш відомою є відпрацьована технологія, при якій риба міститься і розводиться в басейнах, розташованих під навісом легкого приміщення. Ікра інкубується в установці замкнутого водопостачання. Успішно розводяться такі породи осетрових риб як осетер, стерлядь, білуга, шип, севрюга, а також гібрид російсько-ленського осетра і інші. На крупних господарствах, як правило, сформовано маточне стадо з виробництвом личинок і мальків, де отримують товарну ікру.

Доцільність і ефективність оптимізації умов утримання ремонтно-маточного стада осетрових риб є головним питанням в осетрівництві. В результаті вирощування осетрових використовують різні види кормів та знаходять нові варіанти, наприклад, вперше розроблено ковбасний комбікорм. Встановлено, що введення 1% лігносульфанату в якості сполучного речовини в кормосуміш ковбасного комбікорму дозволяє отримувати необхідну структуру і водостійкість стерилізованого продукту. Вперше показана можливість використання медичного відсмоктувача рідин для відбору ікри у виробників стерляді, що призводить до підвищення їх виживання в післяопераційний реабілітаційний період [9].

Головним питанням в осетрівництві є підвищенні ефективності штучного відтворення осетрових риб, вдосконаленні технології отримання життєздатної посадкової молоді від domestikірованих виробників. Виробничі партії ковбасного комбікорми застосовуються при годуванні виробників осетрових риб. Впроваджений у виробництво новий ефективний метод взяття ікри у виробників стерляді, а також рідкий гідролізат з жаброногов як кормова добавка [31].

2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОСЕТРОВИХ У ШТУЧНИХ УМОВАХ

2.1 Вирощування осетрових у тепловодному господарстві

У тепловодному господарстві самці статевозрілими стають в 3-4, а самки - в 6-7 років. Оптимальна температура води в літній період 18-25 ° С, але не вище 30 ° С, взимку -10-11 С. Для стабілізації циклів розвитку гонад слід подавати на 3 міс. холодну воду. Водобмін - 2-3 рази на годину. Годують сибірського осетра гранульованим кормом ОПК-1 або РГМ-5В або пастоподібної Кормосуміші на базі малоцінної риби в теплий період - 4, в холодний - 1-2 рази на добу за такою нормою: при температурі води 12-С -1,5-2, 1%; 18 ° С - 2,2-3,2; 21 ° С - 2-4; 25-С - 3,3-5% від маси тіла, зменшуючи норму годування для більших риб і збільшуючи - для дрібних. Басейни слід чистити регулярно; періодичність очищення визначають, виходячи з температури води, щільності посадки, інтенсивності годування. В аналогічних умовах утримують і виробників. З племінного стада вибраковують хворих і потворних, пізно дозрівають самок. У садках на теплих водах площею 10 м² на скидному каналі ГРЕС вирощують 2-5-річних осетрів при щільності посадки, яка визначає кінцеву біомасу восени, в межах 40-60 кг / м².

Зрілість самок визначають за допомогою щупа в ході бонітування виробників. Статеві продукти отримують в основному навесні - з лютого по квітень. Оптимальна температура води 13-16 ° С, допустима - 11-18 ° С. Ін'єктують виробників один раз ацетонірованих гіпофіза осетрових риб: самок - по 3, самців - по 2 мг / кг маси тіла. Суспензія містить 10 мг сухого речовини гіпофіза на 1 мл фізіологічного розчину. При температурі води 13,5-15 ° С ін'єкція самок і самців проводять в 21-22 год, з тим щоб збір ікри припав через день на робочі години [33].

Початок овуляції визначають регулярним оглядом риб і натисканням на черевце або по випав на дно басейну ікрінкам, а також по запаленню

генітального отвору і западанню черевця внаслідок вільного переміщення ікри в порожнині тіла. Першу порцію ікри від самки одержують відщідження руками. Потім роблять розріз черевної стінки і зливають приблизно половину ікри, решту ікру витягують з порожнини тіла ложкою або рукою [18, 24].

Операція може тривати 20 хв. Подальшу роботу - накладення шва і запліднення ікри - виробляють одночасно різні люди. Вживання оперованих самок - 85% (до 100%). Загоєння шва триває 1-2 міс. Оперованих самок містять в пластикових басейнах до загоєння шва. Гладка поверхня цих басейнів оберігає нитки від перетирання (на відміну від бетонних з шорстким дном). Необхідно забезпечувати видалення з басейнів випадас з самок залишкової ікри і нез'їденого корми, використовуючи зливні сифони, які забирають воду і бруд з дна. Для запліднення ікри беруть сперму від 3 самців.

Спочатку у вийнятого з басейну самця протирають область ануса і прилеглих плавників, потім - відщіджують сперму в ківш або за допомогою катетера - відразу в стаканчик. Сперму зберігають в прохолодному, затіненому місці. Суміш сперми від різних самців готують з розрахунку 10 мл на 1 кг ікри, розводячи водою в 200 разів (10 мл на 2 л) і відразу ж вливають в ікру. Запліднення ікри триває 3 хв при рівномірному помішуванні пір'ям або рукою, потім ікру двічі промивають водою і поміщають в апарати для обесклеивання суспензією (на 10л): тальку або крейди-150-200 і кухонної солі -15-20 г; або річкового мулу - 0,5 л, молока сухого - 200-250 г, молока незбираного - 2 л; все це циркулює в апараті АОИ при енергійному барботаже протягом 50-60 хв. або перемішується разом з ікрою в тазу рукою. В апарат "Осетер" завантажують від 50 до 100 тис ікринок. З другого дня інкубації і в подальшому через день виробляють профілактичну обробку ікри проти сапролегніозом розчином метиленової сині в пропорції 1: 100000

Час експозиції - 30 хв. Відбір загиблої ікри виробляють 2 рази в день. Виклев ембріонів з ікри триває 2-3 дні. Тривалість інкубації від запліднення

ікри до дня масового вилуплення залежить від температури води. При середній температурі 14,3 ° С - 9 діб, при 15,4 ° С - 8 діб, при 16,5 ° С - 7 діб (коливання температури від 11 до 20 ° С). Тривалість інтервалу від вилуплення ембріонів до переходу личинок на харчування зовнішньої їжею становить 12-14 днів при температурі 14-15 ° С і 10 днів - при 18 ° С.

Догляд за молоддю в цей період полягає в забезпеченні водообміну в лотках (дворазовий за годину), чищенні і підтримці температури на рівні 17-20 °С. Одночасно ведуть спостереження за поведінкою личинок і реєстрацію викиду меланінової пробки для визначення початку харчування. Висаджених з інкубаційного апарату в лотки передличинок сибірського (Ленського) осетра містять тут під час переходу на активне живлення і протягом наступного місяця. Щільність посадки передличинок - від 3 до 5 тис екз / м². При нижніх значеннях щільності в зазначеному інтервалі швидкість росту личинок підвищується.

За 3-4 дні до переходу на активне живлення передличинки починають утворювати на дні лотка віялоподібні скупчення (рої). До моменту переходу на харчування зовнішньої їжею вони рас-средотачіваються по дну і в товщі води.

Вихід пробки з анального отвору у всієї маси личинок триває 3-4 дні. Однак вже перші випадки її зникнення служать сигналом до початку годування личинок [20].

Запізнення з початком годування веде до підвищеного відходу. Корм в лотку повинен бути завжди. Під час переходу на активне живлення середня маса личинок становить 35 мг. Годують личинок в основному штучним кормом з додаванням 10-15% живого (науплії артемії, прісноводний зоопланктон) або Олігохети (трубочник, енхітреїд) в рубаною вигляді протягом перших 5-10 днів. Личинок годують цілодобово кожні 2 години з урахуванням поїдання корму, а після досягнення молоддю середньої маси 3 г -через 3-4 ч.

Водообмін - 2-3 рази на годину, температура - 20-25 ° С. Чистять лотки двічі в день. Маса 1 г молодь досягає в віці 30 днів, 3 г - за 50 днів. Після

досягнення цієї маси молодь осетра з лотків пересаджують в басейн. Щільність посадки - 400 екз / м². Для годування використовують осетровий продукційний корм ОПК-1 або форелевий РГМ-6М. Можна використовувати тістоподібний корм на основі рибного фаршу. Ікру перевозять на рамках у пінопластових ящиках, молодь - починаючи з маси 3-5 г, - в поліетиленових пакетах, ремонтних осетрових виробників - в автоцистернах. Доцільно перевозити потомство на стадіях вільного ембріона. Перевезення личинок допустима не раніше ніж через тиждень після початку активного харчування.

Для зручності роботи з вирощування маточного стада осетрів площа басейнів повинна бути в межах 10-15 м². Проте з віком їх зростання гальмують обмежені розміри басейнів. Тому 4-5-річних осетрів слід розміщувати в басейнах площею до 30 м². Для осетрів придатні басейни будь-якої форми. Основне зростання осетра припадає на теплий період, а на холодний - 20-30% річного приросту [30].

Температура води в басейнах Конаковського заводу в літній період 23-27 °С (максимум 30 °С), в зимовий - 10-11 °С (мінімум 5 °С). Оптимальна температура - 18-25 °С. При 27 °С необхідно підмішувати воду нижчої температури. Для нормального дозрівання виробників необхідна подача в басейни холодної підлідної води протягом трьох зимових місяців (для осетрів у віці 2+).

Кормом для цьоголіток, годовиків і осетрів постарше служать гранули ОПК-1 і РГМ-5В. Розмір гранул-4,5-6-8 мм відповідно до розмірів риб.

При наявності малоцінної риби готують пастоподібний корм за рецептом ВНШПРХ (%): фарш рибний - 50, борошно рибна - 13, м'ясо-кісткове - 7, кров'яна - 5, дріжджі - 8, шроти лляної і соняшниковий - 5, борошно пшеничне - 2, фосфати - 6, масло рослинне - 2, риб'ячий жир -1, премікс - 1. Рибний фарш може бути замінений меленої дрейссеной. Кратність годування - 4 рази на день в теплий період і 1-2 рази в холодний. Забезпечують безперебійну водоподачу і

чистку басейнів в залежності від щільності посадки, температури і інтенсивності годування. Сибірського (Ленського) осетра можна вирощувати і в металевих сітчастих садках на скидному каналі ГРЕС при щільності посадки 2-5-річних осетрів - 40-60 кг / м². Нормативи товарного вирощування сибірського (Ленського) осетра на теплих водах.

2.2 Особливості процесу інкубації ікри на підприємстві.

В апарат "Осетер" завантажують від 50 до 100 тис. Ікринок. З другого дня інкубації і в подальшому через день виробляють профілактичну обробку ікри проти сапролегніозом розчином метиленової сині в пропорції 1: 100000

Час експозиції - 30 хв. Відбір загиблої ікри виробляють 2 рази в день. Викльов ембріонів з ікри триває 2-3 дні. Тривалість інкубації від запліднення ікри до дня масового вилуплення залежить від температури води. При середній температурі 14,3 ° С - 9 діб, при 15,4 ° С - 8 діб, при 16,5 ° С - 7 діб (коливання температури від 11 до 20 ° С). Тривалість інтервалу від вилуплення ембріонів до переходу личинок на харчування зовнішньої їжею становить 12-14 днів при температурі 14-15 ° С і 10 днів - при 18 ° С.

Догляд за молоддю в цей період полягає в забезпеченні водообміну в лотках (дворазовий за годину), чищенні і підтримці температури на рівні 17-20 °С. Одночасно ведуть спостереження за поведінкою личинок і реєстрацію викиду меланинової пробки для визначення початку харчування. Висаджених з інкубаційного апарату в лотки передличинок сибірського (ленського) осетра містять тут під час переходу на активне живлення і протягом наступного місяця. Щільність посадки передличинок - від 3 до 5 тис екз / м². При нижніх значеннях щільності в зазначеному інтервалі швидкість росту личинок підвищується [29].

За 3-4 дні до переходу на активне живлення передличинки починають утворювати на дні лотка віялоподібні скупчення (рої). До моменту переходу на харчування зовнішньої їжею вони рас-средотачіваються по дну і в товщі води.

Вихід пробки з анального отвору у всієї маси личинок триває 3-4 дні. Однак вже перші випадки її зникнення служать сигналом до початку годування личинок.

Запізнення з початком годування веде до підвищеного відходу. Корм в лотку повинен бути завжди. Під час переходу на активне живлення середня маса личинок становить 35 мг. Годують личинок в основному штучним кормом з додаванням 10-15% живого (науплії артемії, прісноводний зоопланктон) або олігохети (трубочник, енхітреїд) в рубаному вигляді протягом перших 5-10 днів. Личинок годують цілодобово кожні 2 години з урахуванням поїдання корму, а після досягнення молоддю середньої маси 3 г -через 3-4 ч.

Водообмін - 2-3 рази на годину, температура - 20-25 °С. Чистять лотки двічі в день. Маса 1 г молодь досягає в віці 30 днів, 3 г - за 50 днів. Після досягнення цієї маси молодь осетра з лотків пересаджують в басейн. Щільність посадки - 400 екз / м². Для годування використовують осетровий продукційний корм ОПК-1 або форелевий РГМ-6М. Можна використовувати тістоподібний корм на основі рибного фаршу. Ікру перевозять на рамках у пінопластових ящиках, молодь - починаючи з маси 3-5 г, - в поліетиленових пакетах, ремонтних осетрових виробників - в автоцистернах. Доцільно перевозити потомство на стадіях вільного ембріона. Перевезення личинок допустима не раніше ніж через тиждень після початку активного харчування [40].

Для зручності роботи з вирощування маточного стада осетрів площа басейнів повинна бути в межах 10-15 м². Проте з віком їх зростання гальмують обмежені розміри басейнів. Тому 4-5-річних осетрів слід розміщувати в басейнах площею до 30 м². Для осетрів придатні басейни будь-якої форми. Основне зростання осетра припадає на теплий період, а на холодний - 20-30% річного приросту.

Температура води в басейнах в літній період 23-27° С (максимум 30 ° С), в зимовий - 10-11 ° С (мінімум 5 ° С). Оптимальна температура - 18-25 ° С. При

27 ° С необхідно підмішувати воду нижчої температури. Для нормального дозрівання виробників необхідна подача в басейни холодної підлідної води протягом трьох зимових місяців (для осетрів у віці 2 +).

Кормом для цьоголіток, годовиків і осетрів постарше служать гранули ОПК-1 і РГМ-5В. Розмір гранул-4,5-6-8 мм відповідно до розмірів риб.

При наявності малоцінної риби готують пастоподібний корм за рецептом ВНШРХ (%): фарш рибний - 50, борошно рибна - 13, м'ясо-кісткове - 7, кров'яна - 5, дріжджі - 8, шроти лляної і соняшниковий - 5, борошно пшеничне - 2, фосфати - 6, масло рослинне - 2, риб'ячий жир -1, премікс - 1. Рибний фарш може бути замінений меленої дрейссеной. Кратність годування - 4 рази на день в теплий період і 1-2 рази в холодний. Забезпечують безперебійну водоподачу і чистку басейнів в залежності від щільності посадки, температури і інтенсивності годування. Сибірського (ленського) осетра можна вирощувати і в металевих сітчастих садках на скидному каналі ГРЕС при щільності посадки 2-5-річних осетрів - 40-60 кг/м² [44].

Нормативи товарного вирощування сибірського (ленського) осетра на теплих водах.

1. Виробники. Інкубація ікри:

Вік досягнення статевої зрілості, роки: самці 4 самки 6-8

Тривалість повторного дозрівання, років самці 1 самки 1-3

Співвідношення статей (самки: самці)

у зрілих плідників, які використовуються в даному році для отримання статевих продуктів 1:1

у виробників в загальному стаді (з урахуванням самок міжнерестового періоду) 3: 1

Резерв дозреліх самок, % 30

Середня повторність використання самців 5 самок 3

Дозрівання самок після ін'єкції, % 90

Щорічне оновлення маточного стада, % 10
Робоча плодючість самок, тис. ікринок 60
Запліднення, % 80
Вихід вільних ембріонів від кількості заплідненої ікри, % 80
Норма завантаження інкубаційного апарату "Осетр"
на 1 ящик (1500 см²), тис. шт. 180
на весь апарат (16 ящиків), тис. шт. 2880
загальна маса ікри, кг до 40
Тривалість інкубації ікри при 14-15°C, сут 8-9

2. Вирощування личинок та молоді

Площа личинкових емкостей, м² 1-4
Щільність посадки вільних ембріонів (предличинок), тис.шт/м² 3-5
Вихід личинок (що перейшли на активне харчування) середньою масою 0,2г від вільних ембріонів, % 40
Середня маса личинок при переході на активне живлення, мг 35
Тривалість інтервалу від вилуплення до початку активного харчування при 15-17°C, діб 10-12
Вихід личинок масою 3-5 г від перейшли на активне живлення личинок масою 0,2 г, % 70
То ж від передличинок, % 30

3. Вирощування цьоголіток і годовиків:

Щільність посадки 3-5-грамової молоді в басейни, шт / м² 300
Вихід цьоголіток від 3-6-грамової молоді, % 70
Те ж від вільних ембріонів, % 22
Середня маса цьоголіток, г 100
Вживання годовиків від цьоголіток, % 90
Щільність посадки молоді масою 100 г на зиму, шт / м² 100

4. Вирощування дволіток

Середня маса річників, г 200

Щільність посадки годовиків в басейни, шт - 67

Вживання дволіток, % 90

Середня маса дволіток (1+), кг 1

Вихід іхтіомаси дволіток восени, кг / м² 60

5. Вирощування трьоліток

Вживання двухгодовиків, %95

Щільність посадки двухгодовиків, шт/м² 32

Вживання трьоліток, % 95

Середня маса трьоліток (2+), кг 2

6. Вирощування ремонтів і маточного стада

Щільність посадки годовиків в басейни, шт/м²

двухгодовиків 20

трехгодовиків 10

чотирьохгодовиків 7

пятигодовиків 5

шестигодовиків 4

семи-, п'ятнадцятигодовиків 2-1

Середня маса осетрів, кг

чотирьоліток 2,7

пятиліток 4

шестиліток 5,5

семиліток 7,2

восьмиліток 8,5

Вживання чотирьох-восьмиліток, %100

Орієнтовна схема вирощування і щільності посадки молоді та цьоголіток сибірського осетра в лотках і басейнах на теплій воді

1. Вільних ембріонів перевантажують з інкубаційного апарату в лотки при щільності посадки 3-5 тис. Екз / м², де вони переходять на активне живлення і підрощування до маси 0,2 г протягом 25-35 діб в залежності від температури.

2. Личинок середньою масою 0,2 г розміщують в лотки при щільності посадки 3 тис. Шт / м². Вирощують до маси 3-5 г за 50-60 днів.

3. Молодь масою 3-5 г перевантажують в басейни площею до 10 м². Щільність посадки 200-300 екз / м² в залежності від середньої маси і з розрахунку приблизно 1 кг / м² або менше. Вирощування до сеголеток триває 4 міс.

4. У жовтні переходять на вирощування риби масою від 100 до 200 г протягом зимового сезону. Щільність посадки -100 екз / м².

3 МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

3.1 Характеристика підприємства

Дослідження проводилися на підприємстві «Мікрон», яке характеризується наявністю діяльності щодо розведення осетрових риб з подальшим відновленням їх чисельності та вилучення ікри.

Роботи на підприємстві проводилися разом з працівниками-технологами.

На підприємстві розташовано 9 басейнів з видами осетрових, які призначені для вирощування в аквакультурі. Вода у басейни подається за допомогою насосів із скважин, потім доводиться до належного гідрохімічного стану згідно існуючих іхтіологічних, гідрохімічних, гідробіологічних методів, методик [8] та норм щодо вирощування осетрових [6].

3.2 Матеріал та методика досліджень

Робота проводилася протягом 12 місяців. На підприємстві вирощують руського осетра, ленського осетра, стерлядь та севрюгу з молоді до досягнення товарної ваги.

Впродовж лютого-травня 2019 р. досліджували особливості технології вирощування дорослих особин руського осетра, ленського осетра, стерлядь та севрюгу в приватному господарстві. Досліджено 500 екз. молоді руського осетра, ленського осетра, стерлядь та севрюгу середньою вагою 10,5 г. Вибірку по 25 особин гібриду вимірювали і зважували щотижнево, результати заносили у журнал обліку [22].

На підприємстві використовується спеціальний корм для вирощування осетрових с високим вмістом білка та низьким відсотком жиру. До складу даного корму входить FORPLUS™ (багаті омега-3 водорості). Даний корм відрізняється рядом характеристик, що надають йому перевагу в порівнянні з іншими:

- для вирощування риб в УЗВ;
- є кормом, який тоне у воді.



Рис. 3.1 – Корми для годівлі дорослих риб на підприємстві

SUPREME-10

Анализ:

Анализ (%)		Sizes:
Белки	49%	3.0 mm
Жиры	10%	4.5 mm
Клетчатка	1,6%	6.0 mm
Зола	8,3%	8.0 mm
Фосфор	1,23%	10.0 mm

Добавлены витамины	
Витамин А (Уг./кг)	10.000
Витамин D (Уг./кг)	2.490
Витамин E (мг/кг)	200
Витамин C (мг/кг)	1000

Энергия	
Общая энергия (МДж/кг)	19,8
Легко усваиваемая энергия (МДж/кг)	18,0

Содержание элементов и витаминов может отличаться от представленных в каталоге значений в связи с естественной вариацией в составе ингредиентов корма. Точные данные указаны на этикетках на готовой продукции.

Рекомендации по кормлению для оптимального роста:

Вес рыбы(гр)	Размер (мм)	< 12 °C	12 °C	14 °C	16 °C	18 °C	20 °C	22 °C	24 °C	26 °C	28 °C	> 28 °C
50-100	3,0	0,42	0,52	0,75	1,05	1,57	1,74	1,93	2,20	1,38		
100-200	3,0	0,25	0,37	0,58	0,94	1,15	1,38	1,47	1,89	1,38		
200-300	4,5	0,25	0,37	0,58	0,94	1,15	1,38	1,47	1,89	1,38		
300-500	4,5	0,21	0,26	0,47	0,58	0,73	0,94	0,94	1,15	1,05		
> 500	6,0	0,17	0,21	0,42	0,52	0,63	0,73	0,94	0,94	0,73		

* Рекомендации по кормлению выражены в % биомасса/день.
 * Данная схема носит исключительно рекомендательный характер.

Рис. 3.2 – Корми для годівлі мальків на підприємстві

Інший вид корму - Біомар-високоєфективний корм для таких видів риби, як форель, лин, осетер, короп і інших видів риби, що живуть в холодній воді. Є фракція 2,3,4,5,6 для личинки і зовсім маленької малька, так як він йде з пребіотиків і мають найдрібнішу фракцію (0,5; 0,8; 1,1). Яку зручно споживати личинці. Біомар-ідеальний корм, що дає хорошим темп зростання і живить рибу необхідними речовинами.



Рис. 3.3 – Корми для личинок на підприємстві

Узагальнення отриманих даних проводили в умовах лабораторії на кафедрі водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1 Удосконалення технології вирощування осетрових

На підприємстві розшташовані декілька цехів з басейнами, в яких вирощують осетрових. Для подальшого визначення найбільш витривалого та продуктивного виду було закуплено наступні види: руський осетер, ленський осетер, гібрид, стерлядь та севрюга. Розподіл особин у різних цехах та басейнах залежить від їх віку, то молодняк міститься окремо, а дорослі особини – окремо.

В басейнах цеху № 1 містяться ленський осетр, гібрид осетрових, руський осетер та стерлядь. Самим багаточисельним тут є гібрид осетрових, кількість складає половину всіх особин та дорівнює 772 екз (рис. 4.1).

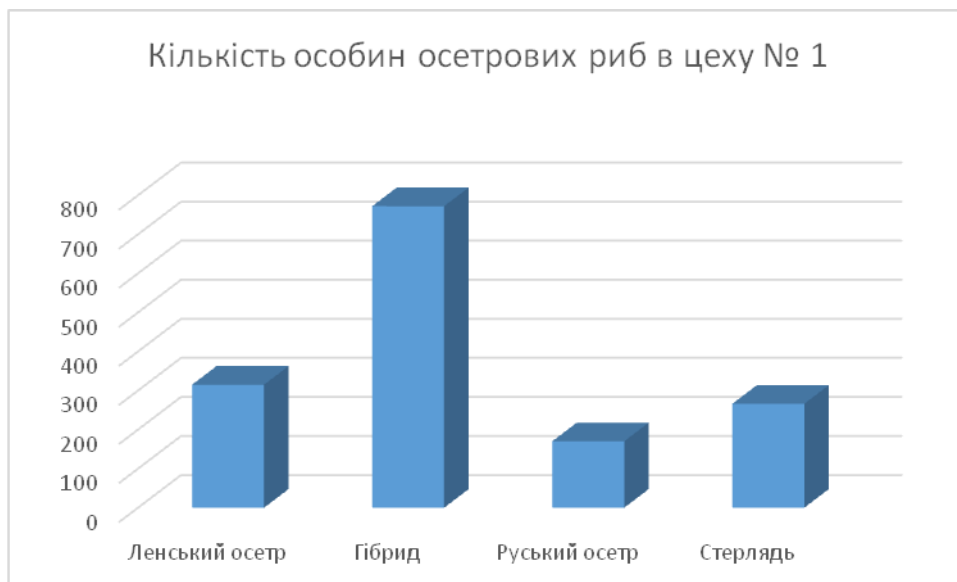


Рис.4.1 – Кількість видів та особин в басейнах цеху № 1

При визначенні середньої маси особин встановлено, що найбільше набирали вагу представники гібриду осетрових і трохи поступався їм ленський осетер, середня маса їх складала 6,25 та 6,05 кг відповідно. Мінімальний показник маси відмічений у стерляді і досягав 1,45 кг (Рис.4.2)

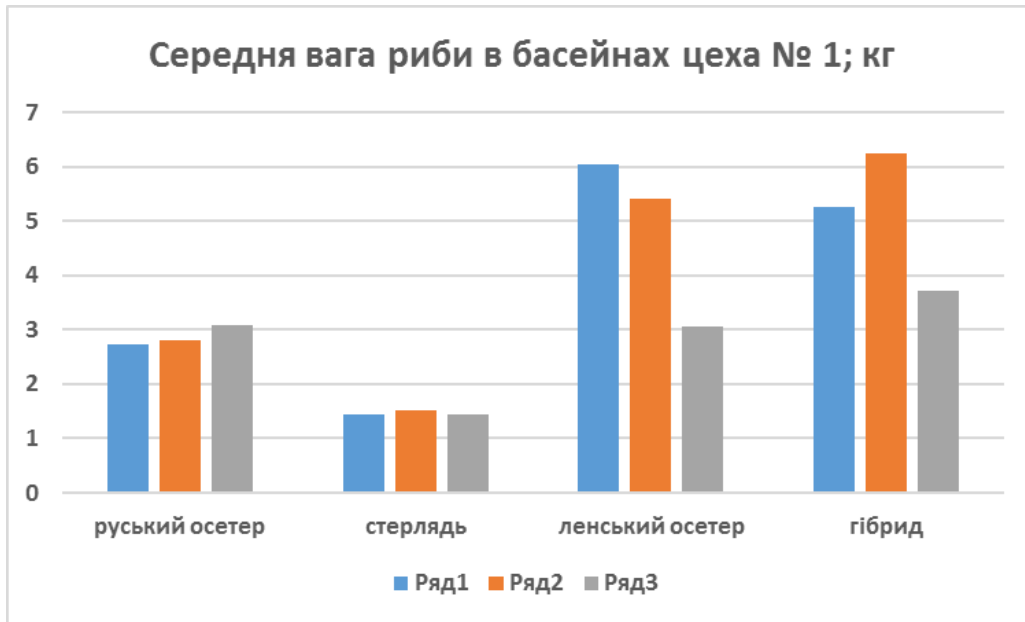


Рис. 4.2 – Середня вага риби в басейнах цеху № 1

В басейнах цеху № 3 містяться самиці гібриду, севрюги, стерляді, руського осетра та ленського осетра. Вікові категорії тут від 3+ до 7+. Самим багаточисельним за масою та кількістю є ленський осетер 7,5 кг. Найменші показники характерні для стерляді 2,7 кг (Рис. 4.3).

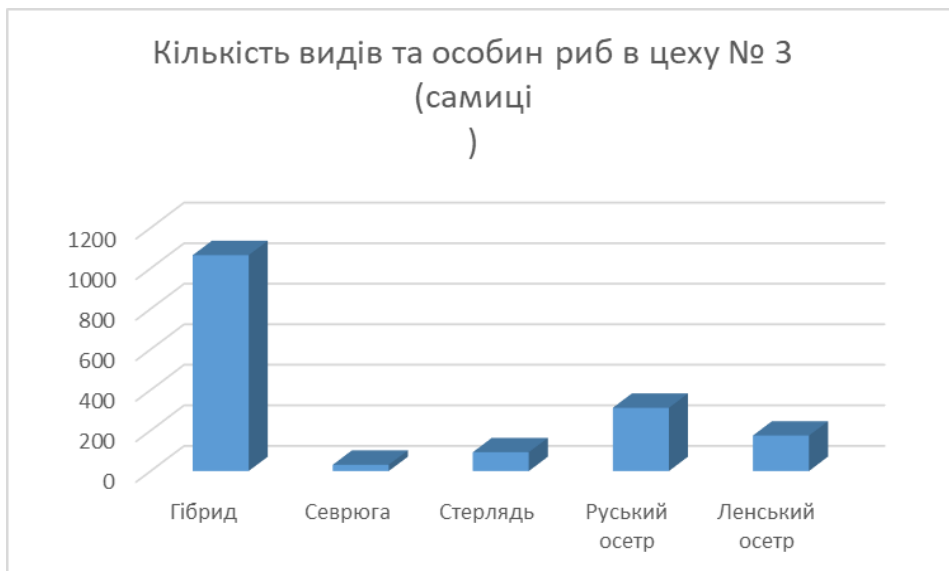


Рис. 4.3 – Кількість самиць за видами та кількістю особин цеху № 3.

Коливання ваги риб залежать від гідрохімічних особливостей середовища, щільності посадки, але ж головним фактором, що впливає на активність росту є вид кормів. На підприємстві використовуються два види збалансованих, спеціалізованих кормів: копенс та біомарт. Корми подаються риbam відповідно графіку годівлі, який рекомендований виробниками, т.б. подача корма відбувається до 6 разів на добу (Табл. 4.1)

Табл. 4.1 - Графік годівлі риби (цех№1)

Час	Тип корму		Вид	Середня вага, кг	Разова годівля, гр	Кількість корму за добу, гр
1	2		3	4	5	6
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	,5/46-15	Молодн як ленсько го осетра	0,416	500	3000
	Копенс	,5/46-15		0,350	500	3000
	Копенс	,5/46-15		0,521	550	3300
	Копенс	,5/46-15		0,460	500	3000
	Копенс	,5/46-15		0,571	450	2700
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	<u>9/49-10</u>	Гибрид (самки)	5,26	300	1200
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	6/46-15	Руський осетр (самки)	2,74	400	2400
	Копенс	4,5/46-15			50	300
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	6,25	430	1720

7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	80% - 6/49-10	Стерлядь прісноводна (самки)	1,45	400		1600
		0% - 4,5/40-10			100		400
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	6/46-15	Ленський осетр (самки)	3,07	350		2100
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	60% - 6/46-15	Гибрид (самки)	3,73	300		800
		0% - 9/46-15			200		200
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	0% - 6/46-15	Гибрид (самки)	3,02	330		980
		0% - 9/46-15			220		320
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	0% - 6/46-15	Гибрид (самки)	3,29	360		160
		0% - 9/46-15			240		440
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	9/Копенс	/49-10	Ленський осетр (самки)	5,42	400		600
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	9/Копенс	/49-10	Ленський осетр (самки)	6,05	450		800

7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	,5/46-15	Молодняк ленського осетра	0,457	450	700	2
	4,5/Копенс						0
	Копенс	,5/46-15		0,395	500	000	3
	Копенс	,5/46-15		0,337	500	000	3
	Копенс	/46-15		0,290	400	400	2
	Копенс	/46-15		0,301	400	400	2

Годівля молодняка ленського осетра відбувалася таким же чином. Додаткова кількість корму складала приблизно 0,4 кг (Табл. 4.2)

Табл. 4.2 - График годівлі ленського осетра (молодняк) (цех№2)

Час	Тип корму		Середня вага, кг	Разова годівля, кг	Кількість корму за добу, кг
1	2		3	4	5
7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	К опенс	3/46-15	0,3 93	0,065	0,390
	К опенс	3/46-15	0,3 28	0,055	0,330
	К опенс	3/46-15	0,3 51	0,065	0,390
	К опенс	3/46-15	0,3 59	0,055	0,330
	К опенс	3/46-15	0,3 28	0,055	0,330

	К опенс	3/46-15	04	0,3	0,055	0,330
	К опенс	3/46-15	74	0,2	0,050	0,300
	К опенс	3/46-15	00	0,3	0,050	0,300
	К опенс	3/46-15	29	0,3	0,055	0,330
7-00, 10-00, 13-00, 15- 00, 18-00, 21-00	К опенс	3/46-15	70	0,2	0,050	0,300
	К опенс	3/46-15	00	0,3	0,045	0,270
	К опенс	3/46-15	31	0,3	0,055	0,330
	К опенс	3/46-15	40	0,1	0,040	0,240
	К опенс	3/46-15	00	0,2	0,050	0,300
	К опенс	3/46-15	60	0,1	0,050	0,300
	К опенс	3/46-15	60	0,1	0,035	0,210
	К опенс	2/94-15	10	0,1	0,040	0,240
	К опенс	3/46-15	00	0,2	0,065	0,390
	К опенс	3/46-15	40	0,1	0,030	0,180
		2/94-15			0,005	0,030
	К опенс	3/46-15	00	0,2	0,050	0,300
	К опенс	3/46-15	60	0,1	0,040	0,240

В басейнах цеху № 3 містяться дорослі особини, тому кількість кормів буде значно вищою (Табл. 4.3)

Табл. 4.3 - График годівлі риби (цех№3)

Час годівлі	Тип корму		Вид	Середня вага, кг	Разова годівля, гр	Кількість корму за добу, гр
1	2		3	4	5	6
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/49-10	Гибрид (самки)	4,84	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	6,17	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	7,07	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	7,99	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/ 40-10	Гибрид (самки)	10,48	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/ 49-10	Гибрид (самки)	6,00	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/ 49-10	Гибрид (самки)	5,00	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/ 49-10	Гибрид (самки)	4,30	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	6,18	500	2000

7-00, 10-00, 13-00, 15-00, 18-00, 21-00	Копенс	80% - 9/49-10	Севрюга	4,46	160	960
	Копенс	20% - 6/49-10			40	240
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/49-10	Руський осетр (самки)	6,00	450	1800
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Ленс ький осетр (самки)	6,23	400	1600
			Руський осетр (самки)	5,61		
			Гибрид (самки)	6,09		
7- 00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	7,30	450	1800
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	6/40-10	Стерлядь прісноводна (самки)	2,24	500	3000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Гибрид (самки)	6,07	450	1800
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Руський осетр (самки)	5,00	450	1800
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/49-10	Русь кий осетр (самки)	6,00	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/40-10	Ленс ький осетр (самки)	10,00	500	2000
7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	9/49-10	Ленс ький осетр (самки)	5,50	400	1600

7-00, 10-00, 15-00, 21-00	Копенс	б/40-10	Стер лядь прісноводна (самки)	3,12	360	2160
------------------------------------	--------	---------	--	------	-----	------

Табл. 4.4 - Кількість риби в умовах морозильних камер

№ басейну	Назва риби	Кількість, шт
7	Стерлядь (самки)	214
8	Стерлядь (самки)	230
9	Стерлядь (самки)	243
13	Стерлядь альбинос (самці)	5
	Стерлядь (самки)	202
14	Стерлядь (самки)	206
	Стерлядь-альбинос (самки)	30

Молодь містять в басейнах під навісом середньою площею 10-15 м², в міру зростання пересаджують у більші басейни. Щільність посадки - близько 25 кг/м². Залежно від віку і маси риб щільність посадки ремонту змінюють (табл.4.5).

Таблиця 4.5. Щільність посадки ремонтного стада сибірського (ленського) осетра в залежності від віку і маси

Вік, роки	Середня маса, кг	Щільність посадки, шт/м ²
--------------	------------------	--------------------------------------

1+	0,6	40
2+	1,5	20
3+	2,7	10
4+	3,9	7
5+	5,5	5
6+	7,2	4
7+ -15+	9,0	2

При вірних розрахунках показників води, щільності посадки, виду та норми кормів найбільш вигідним в економічному відношенні є ленський осетер.

4. 2 Технологія відбору ікри життєвим способом.

У тепловодному господарстві самці статевозрілими стають в 3-4, а самки - в 6-7 років. Зрілість самок визначають за допомогою щупа в ході бонітування виробників. Статеві продукти отримують в основному навесні - з лютого по квітень. Оптимальна температура води 13-16°C, допустима - 11-18°C. Ін'єктують виробників один раз ацетонірованим гіпофізом осетрових риб: самок - по 3, самців - по 2 мг/кг маси тіла. Суспензія містить 10 мг сухого речовини гіпофіза на 1 мл фізіологічного розчину. При температурі води 13,5-15°C ін'єкцію самок і самців проводять о 21-22 годині, з тим щоб збір ікри припав через день на робочі години.

Початок овуляції визначають регулярним оглядом риб і натисканням на черевце або за ікринками, що впали на дно басейну, а також за запаленням генітального отвору і западанню черевця внаслідок вільного переміщення ікри в порожнині тіла. Першу порцію ікри від самки одержують шляхом відцідження руками. Потім роблять розріз черевної стінки і зливають приблизно половину ікри, решту ікру витягують з порожнини тіла ложкою або рукою [13].

Операція може тривати 20 хв. Подальшу роботу - накладення шва і запліднення ікри - виробляють одночасно різні люди. Виживання оперованих самок - 85% (до 100%). Загоєння шва триває 1-2 міс. Оперованих самок містять в пластикових басейнах з гладким дном до загоєння шва. Гладка поверхня цих басейнів оберігає нитки від перетирання (на відміну від бетонних з шорстким дном). Необхідно забезпечувати видалення з басейнів випадіння з самок залишкової ікри і нез'їденого корми, використовуючи зливні сифони, які забирають воду і бруд з дна. Для запліднення ікри беруть сперму від 3 самців.

Спочатку у вийнятого з басейну самця протирають область ануса і прилеглих плавників, потім - відціджують сперму в ковш або за допомогою катетера - відразу в стаканчик. Сперму зберігають в прохолодному, затіненому місці. Суміш сперми від різних самців готують з розрахунку 10 мл на 1 кг ікри,

розводячи водою в 200 разів (10 мл на 2 л) і відразу ж вливають в ікру. Запліднення ікри триває 3 хв при рівномірному помішуванні пір'ям або рукою, потім ікру двічі промивають водою і поміщають в апарати для обезклеювання суспензією (на 10л): тальку або крейди-150-200 і кухонної солі -15-20 г або річкового мулу - 0,5 л, молока сухого - 200-250 г, молока незбираного - 2 л; все це циркулює в апараті при енергійному барботажі протягом 50-60 хв або перемішується разом з ікрою в тазу рукою.

Інкубація ікри відбувається наступним чином: в апарат "Осетер" завантажують від 50 до 100 тис. ікринок. З другого дня інкубації і в подальшому через день проводять профілактичну обробку ікри проти сапролегніозу розчином метиленової сині в пропорції 1: 100000 Час експозиції - 30 хв. Відбір загиблої ікри проводять 2 рази на день. Викльов ембріонів з ікри триває 2-3 дні. Тривалість інкубації від запліднення ікри до дня масового вилуплення залежить від температури води. При середній температурі 14,3°C - 9 діб, при 15,4°C - 8 діб, при 16,5°C - 7 діб (коливання температури від 11 до 20°C). Тривалість інтервалу від вилуплення ембріонів до переходу личинок на харчування зовнішньою їжею становить 12-14 днів при температурі 14-15°C і 10 днів - при 18°C [14].

Анатомічна будова статевої системи самок осетрових не дозволяє зціджувати овуліровать ікру таким способом, як це робиться у коропа і форелі. Тому, для вилучення ікри в череві риби робиться розріз, через який ікра витягується. При цьому риба розміщується і утримується в спеціальному верстаті.

Після завершення операції по вилученню ікри розріз зашивається хірургічними нитками, а риба повертається в басейн. Загоєння відбувається відносно довго, і не всі риби виживають.

За методом, розробленим С.Б. Подушкою, ікра на початковому етапі вилучається сцеживанием, потім в генитальное отвір самки вводиться скальпель

і робиться надріз каудального відділу одного з яйцепроводів. Після цього ікра легко зсіджується звичайним шляхом (Рис. 4.4).

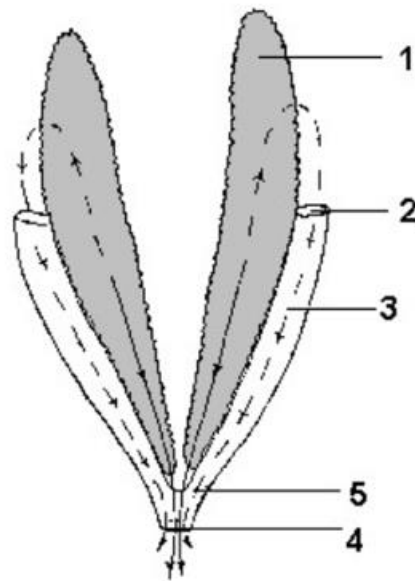


Рис. 4.4- 1 - яєчник; 2 - воронка яйцепроводу; 3 - яйцевод; 4 - генітальний отвір; 5 - місце надрізу. Пунктирна лінія показує шлях пересування ікри, що проовулювала при природному нересту, суцільна лінія - при зсіджуванні після надрізання яйцевода.

Надріз яйцевода не викликає кровотечі, так як він є тонкою напівпрозору плівку. Рана виходить незначною і скоро заживає. Вживання риб близьке до 100%. Сперму для запліднення ікри беруть від трьох самців, зсіджують в ківш або за допомогою катетера відразу в стаканчик. Відсіджену сперму слід оберегти від попадання води і зберігати в прохолодному затіненому місці

Для оснащення інкубаційних заводів по відтворенню молоді були розроблені і використовуються апарати "Осетер" ємністю до 3 млн ікринок. При інкубації меншої кількості ікри використовуються апарати Вейса. Основна вимога до системи підготовки води для інкубації - ретельна дегазація води, щоб уникнути газо-бульбашкової хвороби личинок. Оптимальна температура води для інкубації підбирається в залежності від виду осетра в межах 13 - 18°C.

З другого дня інкубації і в подальшому через день проводять профілактичну обробку ікри проти сапролегніозу. Застосовують розчин метиленової сині в розведенні 1: 100000, час експозиції 30 хв. Відбір загиблої і зараженої ікри проводять періодично. Личинок, що виклюнулися, розміщують по заздалегідь заготовленим лоткам [5].

4.3 Особливості розвитку личинок

Ембріони осетрових мають великий жовточний мішок, непропорційно велику голову і слабкорозвинені внутрішні органи. Очі відмічені тільки пігментними плямами. Рух личинок дуже схожий на рух пуголовків. Личинки реагують на світло, рухаються в товщі води і опускаються на дно, де часто утворюють скопичення.

При оптимальній температурі 19-22 °С личинки приблизно 7 днів розвиваються за рахунок енергії, яка отримується за рахунок жовточного мішка, потім поступово переходять на зовнішнє живлення. Кормом личинок на цій стадії служать дрібні водні організми: моїни, дафнії та інше. При відсутності живого корму личинки опускаються на дно та споживають донні відклади, вилучуючи з них визначені мікроорганізми та частинки органічної речовини. З початку живлення личинок проглочений корм витісняє, так званий, ембріональний кал (жовточну пробку). В силу того, що шлунково-кишковий тракт личинок має складну будову, можливі порушення травлення з подальшою загибеллю.

Живлення личинок на першому етапі обов'язково повинно складатися із живих організмів. Наприклад, личинки артемії саліна, яких інкубують із яєць в відповідних інкубаторах [22].

Для розміщення личинок осетра використовують відносно довгі (до 4 м), вузькі (0,5 - 0,8 м) лотки з невеликою глибиною води до 15 - 20 см і незначною течією. Для підрощування личинок придатні також круглі і квадратні басейни

площею до 4 кв.м. з круговим струмом води. Дотримання заходів захисту від догляду личинок з лотків і басейнів з струмом води обов'язкові [30] .

Щільність посадки личинок від 3 до 5 тис.шт на кв.м. При нижніх значеннях щільності в зазначеному інтервалі швидкість росту личинок вище. Однак, зниження щільності посадки личинок до 1 тис.шт на кв.м веде до погіршення показників.

Личинки дуже погані плавці і їх може притискати плином до сіток, що захищає вихід води. Дивна здатність личинок, йти з лотків через дрібні отвори. Тому, на виході води з басейнів бажано встановлювати пристосування для облову личинок.

Лотки періодично піддаються чищенню від біологічних обростань, а в разі потреби, і дезінфекції.

Коли личинки осетра досягають розміру 2,5 см, артемія для них стає занадто дрібним кормом. У цей час личинки починають розширювати свій раціон за рахунок донних опадів. Вони пірнають вниз, розривають носом купки і добувають собі корм. Через 14 діб після переходу на харчування донними опадами личинки готові споживати штучні гранульовані корми з розміром гранул до 100-120 мкм.

При довжині 3,5-4 см осетри стають міцними і стійкими до зовнішніх впливів. Їх можна розсаджувати по басейнах і переводити на годування виключно готовими гранульованими кормами. Без проблем переходять на годування гранульованими кормами стерлядь, осетер сибірський, білуга бестер, веслонос. У інших видів перехід на харчування штучними кормами утруднений [18].

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

Ціна реалізації делікатесу на внутрішньому ринку починається від 400 грн /кг. Собівартість вирощування 1 кг осетрини в середньому становить близько 300 гривен. Прибуток становить від 200 гривен за 1 кг реалізованої риби. Осетрова ферма з продуктивністю 5 тонн риби на рік має щорічний оборот коштів від 1,5 мільйона гривен, з них прибуток становить в середньому 0,5 млн. гривен. Рентабельність даної справи, на думку експертів складає близько 30%.

Для організації вирощування осетра в УЗВ продуктивністю 5 тонн на рік буде потрібно:

Приміщення власне або арендованное, площею від 100м²;

Підведення всіх комунікацій, в тому числі електроенергія, водопостачання, каналізація та опалення;

Найману працю від 2-х осіб;

Реєстрація діяльності (ІП або ТОВ);

Дотримання технології вирощування осетрини, так як риба дуже примхлива до умов утримання.

В першу чергу необхідні:

Басейни. Загальна вартість басейнів для вирощування 5 тонн осетра в рік в залежності від виробника - від 50 тис грн;

Насоси (від 2 тис. грн. за шт.);

Завантаження для біофільтра (від 2,5 тис. грн. за шт.);

Генератори кисню (від 5 тис. грн. за шт.).

Інкубатори для ікри, якщо планується розведення осетрових (від 30 тис. Руб.).

Інше (вимірювальні прилади, ваги, контейнери для перевезення і т.д.

Основні витрати на утримання риби в рік

Електроенергія, близько 40 тис. кВт на рік на 5 тонн вирощеної риби;

Заробітна плата і відрахування в ПФР, на 3-х працівників близько 250 тис. грн на рік;

Податки (ССО) - 60 тис. грн. на рік;

Корм, в середньому 1,4 кг на 1 кг приросту осетра. Середня вартість риб'ячого корму близько 40 грн / кг. На вирощування 5 тонн осетра буде витрачено близько 80 тис. грн;

Оренда (якщо приміщення не у власності).

УЗВ вдає із себе басейни з підключеною системою фільтрації і циркуляції води для надходження кисню. Використання УЗВ для вирощування осетра виправдано в районах з суворими кліматичними умовами, так як зростання риби перестає залежати від погодних умов. За допомогою УЗВ можна регулювати температуру води і ступінь насиченості її киснем, що дозволяє, наприклад, отримати кілька нересту риби в рік.

Завдяки встановленню замкнутого водопостачання підвищується щільність утримання риби до 100 кг / м². При вирощуванні осетра в УЗВ риба досягає свого товарного ваги вже до 1 - 1,5 року. Осетер вважається примхливою рибою, тому в басейні повинні бути створені всі умови для нормальної життєдіяльності риби. При вирощування осетра з використанням УЗВ головним є:

Забезпечення риби розчиненим у воді киснем; Забезпечення постійної циркуляції води через біофільтр без застійних безкисневих ділянок; Рівномірний надходження малька в систему і рівномірне витягання дорослої риби; Регулярне витяг з басейнів опадів і загиблої риби. У зв'язку з цим басейн повинен бути видимим до дна. Щільність посадки риби в басейні може доходити до 60 кг / м², а продуктивність може перевищувати 120 кг / м². Осетер виростає до 1кг всього за 1 рік.

Основними каналами збуту товарного осетра, вагою понад 1 кг, є:

Реалізація риби на продовольчих ринках і ярмарках;

Реалізація осетра оптовим організаціям;

Укладання договорів поставки в продовольчі магазини, в тому числі спеціалізовані рибні точки. Ідеальним варіантом є торгіві мережі, але пробитися до них не просто; реалізація малька осетра, виробленого на власному інкубаторі іншим виробникам.

6 ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

На Україні діє ряд асоціацій виробників риби, найбільшою з яких є «Укррибгосп» - промислова асоціація, яка перебуває в державно-кооперативної власності, до складу якої входять понад 40 основних виробників сектора аквакультури. У 2004 році підприємствами цієї асоціації було вироблено 21,2 тис. онн товарної риби, або понад 68 відсотків всього обсягу виробництва риби в Україні.

Завдяки підприємствам на яких вирощується значна кількість осетрових можливість відновлення стану природних водойм стає досить реальною, тому що дана група тварин є одними із біомеліорантів. Зариблення річок в різних частинах країни, наприклад, стерляддю [21, 27] є найкращим та абсолютно безпечним засобом покращення природних водних систем [40].

Вкрай необхідною в цьому питанні повинна бути підтримка держави для створення фермерських господарств и спрощення їх економіко-податкової діяльності.

Основними законами в галузі рибальства в Україні є: закон № 486-IV 2003 року «Про рибу, водному біологічне різноманіття і рибної продукції», а також закон № 1 516-IV 2004 року «Про ратифікацію Державної програми розвитку рибного господарства на період до 2010 року ». Закон № 1516-IV 2004 року «Про ратифікацію Державної програми розвитку рибного господарства на період до 2010 року» визначає основний напрямок розвитку рибного господарства, стосується реформи структури та власності в рибальському комплексі. Він заохочує вирощування молоді товарних видів риб діючими рибними господарствами, її впровадження в прибережні морські зони, внутрішні води і водойми за рахунок державного бюджету, будівництво нових підприємств для розведення осетрових риб і камбали, створення бази даних вирощуваних видів риб, рідкісних і захищених видів риб з метою охорони та

акліматизації цінних ринкових видів риб і водного біорізноманіття [10, 21, 27, 29,].

Закон «Про дикій природі» № 2894-III 2001 року говорить про те, що ресурси риб, моллюсків і ракоподібних, всі їхні види, підвиди і популяції на всіх стадіях розвитку є дикою природою. Компетентними державними органами охорони, збереження та управління дикою природою є Кабінет міністрів України, Рада міністрів Автономної республіки Крим, місцевих органів влади, а також центральний виконавчий орган в галузі рибного господарства та його філії [16].

7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1 Дослідження стану з охорони праці в приватному сільському підприємстві «МІКРОН»

У ПСП «МІКРОН» основні положення з охорони праці в нашій країні регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці».

Експериментальна частина виконувалася на виробничій рибоводній ділянці «МІКРОН», загальна кількість працівників становить 4 осіб. Проведення інструктажів з охорони праці виконує головний рибовод Бойко Олег. Проводить постійний контроль за дотриманням строків проведення медичних оглядів. Охорона праці організована на підприємстві згідно "Типового положення про службу охорони праці" (2004) та закону України "Про охорону праці" (2012). Працівники на підприємстві «МІКРОН-Д» забезпеченні засобами індивідуального захисту, спеціальним одягом та взуттям [16].

Під час укладання договору начальник ділянки інформує працівника про умови праці та наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих умов, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсацію за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і Колективного договору. Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які можуть спричинити втрату працездатності. З працівниками, та практикантами проводять всі види інструктажів, навчання з охорони праці. Керівництво забезпечує працівників інструкціями, вимогами безпеки та плакатами з охорони праці.

Працівники допускаються до роботи лише після проходження відповідного інструктажу з охорони праці, виробничої санітарії. За характером і часом проведення, інструктажі з охорони праці поділяються: на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

7.2. Дослідження виробничого травматизму в ПСП «МІКРОН»

Для запобігання виробничому травматизму та професійній захворюваності у господарстві впроваджена система управління охороною праці, що передбачає:

- належне оцінювання виробничих ризиків;
- розроблення профілактичних і захисних заходів для забезпечення нормативних умов праці на робочих місцях;
- використання машини, устаткування, хімічних речовин та інструменту, що не становлять небезпеки і відповідають чинним нормам безпеки і гігієни праці.

Використовуючи статистичний метод, проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві за останні три роки: 2017 рік загальна кількість працівників – 3 чоловіків один нещасний випадок; 2018 р. – 4 чоловік; 2019р. – 4 чоловік. Розрахуємо основні показники, що дозволять визначити рівень травматизму:

Таблиця 6.1 Аналіз виробничого травматизму на підприємстві в ПСП «МІКРОН-Д» за 2017-2019рр.

Показники	2017 р.	2018р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	3	4	4

Кількість нещасних випадків	1	-	-
Кількість днів непрацездатності (Д):	20	-	-
- від травматизму			
- від захворювання			
Втрати, тис.грн.:	4,2	-	-
- від травматизму			
- від захворювання			
Коефіцієнт частоти травматизму	333	-	-
Коефіцієнт важкості травматизму	20	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	1666	-	-

За 2017 рік коефіцієнт частоти травматизму ($K_{\text{ч}}$):

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P}$$

Р

$$K_{\text{ч}} = \frac{1}{3}$$

3

де Т – кількість нещасних випадків; Р – кількість працівників; 1000 - перерахування на 1000 працівників.

М – середньоспискова кількість працюючих на підприємстві за той самий звітний період.

Коефіцієнт важкості травматизму, $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{1}{20}$$

Т 1

де Д – кількість днів непрацездатності

Коефіцієнт втрат робочого часу (K_{em})

$$K_{em} = \frac{Д}{Р}$$

Р

$$K_{em} = \frac{5}{3}$$

3

Висновок: вивчаючи стан травматизму працівників у господарстві, можна відмітити, що здійснюється належним чином робота щодо попередження нещасних випадків. Випадки травматизму були зафіксовані при вилученні риби з водойми. В приватному сільському підприємстві «МІКРОН-Д» розроблені заходи щодо попередження травматизму працівників та проведена відповідна роботи з дотриманням всіх вимог з керівником.

7.3. Розробка проекту інструкції з охорони праці при відтворенні риби на підприємстві «МІКРОН-Д»

7.3.1 Загальні вимоги

Приміщення, де вирощують рибопосадковий матеріал, мають водотривку, рівну, без щілин та вибоїн підлогу з ухилами для стікання води.

Роботи з живою рибою проводять у засобах захисту для рук.

Виконувати необхідно ту роботу, яка була поручена керівником (згідно з нарядом-допуском).

У побутових та інших приміщеннях природне і штучне освітлення повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне

освітлення». Усі санітарно-побутові приміщення та інвентар, що у них перебуває, повинні бути справними та утримуватися у належному санітарному стані.

Працівник, що буде здійснювати ін'єкції риbam має використовувати гумові рукавички, фартух та дотримуватися правил гігієни.

Під час миття обладнання за допомогою шлангів заборонено спрямовувати струмінь води на електродвигуни, електропроводи, електророзетки та інше електрообладнання.

Не допускаються до роботи працівники у нетверезому стані або стані алкогольного сп'яніння.

7.3.2 Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Отримати наряд-допуск на проведення відповідних робіт. Підготувати робочий спецодяг для роботи, вивчити його стан. При подальшій роботі з водоймою господарства перевірити їх готовність до наповнення або спуск води (наявність або відсутність в них риб), зафіксувати у робочому журналі данні про планування проведених рибоводних робіт.

7.3.3 Вимоги безпеки праці під час роботи

Роботи з живою рибою потрібно виконувати у засобах захисту рук. Виловлювати плідників коли вода може потрапити на працівників, необхідно у спеціальному одязі та взутті, що не промокають.

Якщо потрібно переносити великовагових товстолобиків вручну, то для безпечного виконання цієї роботи застосовують спеціальні ноші.

Заборонено незахищеними руками подавати та приймати рибу. Якщо роботу з живою рибою виконують незахищеними руками, то для запобігання подразнення шкіри рук слизом, руки потрібно періодично промивати дезінфікувальним розчином.

Робоче місце дослідника з визначення якості ікри товстолобиків необхідно додатково забезпечити мікроскопом з освітлювачем та масляною з імерсійною оливою.

Окрім робочих місць працівників потрібно обладнати місце для приготування розчинів для ін'єкції риб. Працювати виключно у спецодягу.

Впродовж всіх робіт працівники мають дотримуватися наступних вимог:

- не торкатися до рефлекторів, терморегуляторів і лампочок.
- не використовують прилади, у яких є пошкоджені шнури. Не використовують прилади після падіння або будь - яких інших пошкоджень.
- для того, щоб почистити басейни, з них витягують допоміжні прилади, які спочатку знеструмлюють, вимикають електроприлади з мережі для того, щоб уникнути ураження електрострумом.
- лікарські засоби та препарати з догляду за рибами зберігають у спеціальних місцях.

7.3.4 Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

За умов виявлення несправностей обладнання, басейнів, при пожежі, аварії обладнання та порушень безпеки, травмуванні негайно повідомити керівнику робіт та вжити заходів до усунення недоліків. У разі порушення поверхні басейну, де знаходиться риби відразу відключити систему водопостачання, насосний сектор та вивити якомога швидше причину.

У разі виявлення проблем з електропостачанням негайно викликають фахівця.

7.3.5 Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

Після роботи спецодяг необхідно очистити від пилу та залишити у шафі у спеціально виділеному приміщенні. Зберігати вдома спецодяг заборонено.

Ванни, басейни, сортувальні столи, тару, ноші, відра та інший інвентар після закінчення робіт потрібно вимити та продезінфікувати. Працівників забезпечують ганчір'ям та іншими матеріалами для витирання рук та інструменту

Прийняти душ та повідомити керівника про технічний стан басейнів.

7.4. Рекомендації з поліпшення стану охорони праці в ПСП «МІКРОН-Д»

З метою поліпшення стану охорони праці в господарстві необхідно:

- на території господарства розташувати схему руху внутрішнього транспорту;
- розробка автоматизованої системи вентилявання;
- створити умови для покращення роботи працівників, а саме покращення освітлення в кімнатах відпочинку, встановлення бойлера для постійної подачі теплої води.

7.5. Дії в надзвичайних ситуаціях

Якщо на власних очах людина провалилася під лід потрібно негайно крикнути, що йдете на допомогу. Наближуватись до ополонки можна лише повзучи, широко розкинувши руки. Буде краще, якщо є можливість підкласти під себе лижі, дошку, фанеру – збільшити площу опори – і повзати на них. До самого краю наближуватись не можна інакше у воді можуть опинитися двоє.

Ремені або шарфи, будь-яка дошка або жердина, санки або лижі допоможуть рятувати людину. Кидати пов'язані ремні, шарфи або дошки треба за 3-4 метри.

Коли на водоймі не одна людина, тоді двоє-троє людей, узявши одне одного за ноги, лягають на лід ланцюжком і рухаються до пролому. Діяти весь час треба рішуче і скоро: постраждалий швидко мерзне в крижаній воді, мокрий одяг тягне його донизу.

Подавши постраждалому підручний засіб порятунку, треба витягти його на лід і поповзом вибратися з небезпечної зони.

Постраждалого потрібно укрити від вітру, як найшвидше доставити в тепле місце, розтерти, перевдягти в сухий одяг і напоїти чаєм.

ВИСНОВКИ

В результаті проведеної роботи зроблено наступні висновки:

1) Промислове вирощування осетрових потребує ретельного ознайомлення з послідовністю технологічних процесів: утримання риби окремих вікових груп в різних басейнах, розподіл їх за видовими особливостями та дотримання гідрохімічних умов води;

2) В ході проведення морфометричних вимірів встановлено, що найбільш зручними об'єктами для вирощування серед осетрових є ленський осетер та гібрид осетрових. Дані види в умовах підприємства стали багаточисельними зі значним рівнем біомаси;

3) При дослідженні лінійного росту молоді осетрових встановлено, що їх приріст є значним, складає близько 300 % на рік: при вимірюванні лінійного росту за місяць приріст складає 4 см;

4) Головним фактором для нормального росту та розвитку риби є використання спеціалізованих та високоякісних кормів «Копенс» та «Біомар», особливо на перших етапах розвитку організмів;

5) Важливим аспектом при розведенні осетрових є підбір відповідних кормів, який буде головним критерієм при визначенні рентабельності підприємства та створить умови для отримання прибутку в максимально короткий час.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для покращення умов вирощування риби у господарстві можна рекомендувати наступні пропозиції:

1. Технологічний аспект годівлі риби повинен проходити під постійним, чітким наглядом та контролем фахівця.
2. Для покращення умов розведення та відтворення риб створювати нові цехи та басейни, також залучати до роботи спеціалістів з різних галузей.
3. Постійно оновлювати матеріально-технічну базу та впроваджувати нові методи та заходи, які відповідають вимогам сучасної аквакультури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрющенко А. І., Алимов С. І., Захаренко М. О., Вовк Н. І. Технології виробництва продукції аквакультури. – К. 2006. – 335 с.
2. Андрющенко А.І., Вовк Н.І. Індустріальна аквакультура. К.: Наука, 2014, 586 с.
3. Артюхин Е.Н. Осетровые (экология, географическое распространение и филогения). С-Пб.: Изд - во С- Пб. ун-та. 2008 - 137 с.
4. Білик Г.В., Н. О. Грудко, І. М. Шерман Вплив початкової маси мальків на ефективність вирощування цьоголіток стерляді та веслоноса в умовах півдня України // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2018. – Вип. 2. с. 72-77
5. Брайнбалле Я. Керівництво по аквакультурі в установках замкнутого водопостачання / Я. Брайнбалле - Копенгаген, 2010 - 13 с.
6. Васильева Л. М., Китанов А. А., Петрушина Т. Н., Тяпугин В. В., Щербатова Т. Г., Яковлева А. П. Биотехнологические нормативы по товарному осетроводству / под ред. Л. М. Васильевой. Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2010. 80 с.
7. Вікові особливості вмісту фосфоліпідів у крові стерляді / Сулейманова Р. Р. та ін. // Доповіді Національної академії наук України. 2017. № 5. С. 98–101. doi: <https://doi.org/10.15407/dopovidi2017.05>
8. Методи досліджень у генетиці, селекції риб та біотехнологіях. Тематична бібліографія / І. Й. Грициняк, Т. М. Швець // Рибогосподарська наука України. - 2019. - № 1. - С. 86-98.
9. Закон України «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них» від 05.02/2004 № 1461-ІУ (із змінами станом на 05.02.2004 № 1461–ІV).

10. Кражан С. А. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник/С.А. Кражан, М.І. Хижняк. – К.: Аграрна освіта, 2014. – 333 с.

11. Мартишов Г.Г., Мартишов Д.Г., Пономарева Е.Н. Основы осетроводства в условиях замкнутого водоснабжения для фермерских хозяйств – Ростов на дону, 2008. – 110с.

12. Матішов Г.Г. Досвід вирощування осетрових риб в умовах замкнутої системи водозабезпечення для фермерських господарств, / Д.Г. Матішов, Е.І. Пономарьова, В.А. Лужняк, В.Г. Чіпінов // Ростов-на-Дону: Изд- во ЮНЦ РАН, 2006. - 72с.

13. Подушка С.Б. К вопросу о числе микропиле в яйцах шипа (*Acipenser nudiventris* Lovetsky 1828). Осетровое хозяйство 1: 2-87. - 2008-120с.

14. Персов Г.М. Половая функция самцов осетровых (гистологические и экспериментальные исследования): Автореферат диссерт. канд. биологических наук. Л: ЛГУ, 1987

15. Рудь Ю.П., Л.П. Драган, П.К. Цапенко, І.І. Грициняк Молекулярна діагностика патогенних та умовно-патогенних бактерій в популяціях цінних видів риб // Тваринництво, ветеринарна медицина, 2017. с. 28-32

16. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. 4-е вид., допов. і пер. – К.:Університет «Україна», 2009. – 295 с.

17. Ручин А.Б. Влияние фотопериода на рост, физиологические и гематологические показатели молоди сибирского осетра *Acipenser baerii* Известия РАН. Биологическая серия. 6: 698. -2014. - 70с.

18. Симон М. Ю. Особливості окисних процесів у осетрових видів риб (*Acipenseridae*) // Рибогосподарська наука України. 2016. № 4. С. 131–153. doi: <https://doi.org/10.15407/fsu2016.04.131>

19. Симон М.Ю. Особенности перехода ранней молоди осетровых

(Acipenseridae) рыб на кормление искусственными кормами в УЗВ
Рибогосподарська наука України 1(35), 2016.-с. 106-126

20. Сулейманова Р. Р. Активність окремих трансфераз у сироватці крові стерляді різного віку // Біологія тварин. 2018.№ 2. С. 77–81. doi: <https://doi.org/10.15407/animbiol20.02.077>

21. Сулейманова Р. Р., Д. О. Мельничук, Л. Г. Калачнюк Жирнокислотний склад печінки стерляді різного віку // Scientific Journal «ScienceRise: Biological Science» №4(13)2018. с. 50-57

22. Тарасюк С. І., Дворецький А. І., Дерень О. В. Біологічні основи годівлі риб: монографія. Д.: Адверта, 2015. 180 с.

23. Товстик В. Ф. Рибництво / В. Ф. Товстик : навч. посіб. – Х. : Еспада, 2004. – 272 с.

24. Третьак О.М. Система науково обґрунтованого розвитку аквакультури веслоноса в Україні // Рибогосподарська наука України. — 2010, № 2. — с.3–25.

25. Третьак О.М., Грициняк І.І., Коцюба В.М., Ганкевич Б.О. Біологічна характеристика та техноло- гічні прийоми культивування додаткових і нетрадиційних об'єктів рибництва // Фермерське рибництво. — К.: Герб, 2008. — С. 333–361.

26. Третьак, А.М., Б.А. Ганкевич, Е.Н. Колос, Т.В. Яковлева Состояние запасов осетровых рыб и развитие осетровой аквакультуры в Украине. Рибогосподарська наука України • № 4/2010, с. 4-22

27. Хижняк С. В. Вміст жирних кислот у печінці та серці стерляді (*Acipenser ruthenus*) за гіпоксигіперкапнічного впливу / Хижняк С. В., Мідик С. В., Сисолятин С. В., Войціцький В. М. // Гидробиологический журнал. 2017. № 5. С. 88–95.

28. Ходоревская, Р. П. Современное состояние запасов осетровых каспийского бассейна и меры по их сохранению / Р. П. Ходоревская, В. А.Калмыков, А. А. Жилкин // Вестник АГТУ. Сер. Рыбное хозяйство. 2012. №1. С. 99–106.

- 29.** Худий О.І., Л. В. Худа, М. І. Голубев, В. О. Бабин, Ю. Ю. Джуравець
Лабораторне виготовлення гранульованих кормів- основ для вивчення ефекту
біологічно активних добавок при вирощуванні осетрових риб. Біологічні
системи. Т. 8. Вип. 1. 2016, с. 15-19
- 30.** Шерман І. М. Технологія виробництва продукції рибництва: підруч. / І. М.
Шерман, В. Г. Рилов. – К. : Вища освіта, 2005. – 351 с.
- 31.** Шерман І. М. Ставове рибництво / І. М. Шерман. – К. : Урожай, 1994. – 336
с.
- 32.** Шерман І. М. Рибництво / І. М. Шерман, Г. П. Краснощок, Ю. В.
Пилипенко. – К. : Урожай, 1992. – 192 с.
- 33.** Шишкин, Н. П. Результаты совершенствования технологического
оборудования в волжских товарных садковых хозяйствах – РВК «Раскат» и АРК
«Белуга» / Н. П. Шишкин, О. Н. Загребина // Рыбное хозяйство. 2010. № 3. С. 73.
- 34.** Эльхетава Э., Л. М. Васильева, А. З. Анохина, Н. В. Судакова Особенности
выращивания русского осетра от массы 0,3 г до тридцатиграммовой молоди в
бассейнах системы замкнутого водоснабжения. Товарная аквакультура и
искусственное воспроизводство гидробионтов, 2018, № 3.с. 89-94
- 35.** Age-related changes phospholipids of sterlet in liver and dorsal muscles /
Suleimanova R. R. et. al. // The Ukrainian Biochemical Journal. 2017. Vol. 89, Issue 1.
P. 71–75. doi: <https://doi.org/10.15407/ubj89.01.071>
- 36.** Barannikova, I.A., Bayunova, L.V. & semenkova, T.B. 2005. Serum sex
steroids and their specific cytosol binding in the pituitary and gonads of Russian
sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt) during final maturation. Journal of
Applied Ichthyology, 22: 331-333.
- 37.** Beer, K. Commercial aquaculture of sturgeon in North America. /K. Beer
// Technical Compendium to the Proceedings of the 4th International Symposium on
Sturgeon, Oshkosh, Wisconsin, USA, July 8–13, 2001. P. 162.

38. Grande, L.; Hilton, E. J.: An exquisitely preserved skeleton representing a primitive sturgeon from the Upper Cretaceous Judith River Formation of Montana (Acipenseriformes: Acipenseridae: n. gen. and sp.) Memoir of the journal of paleontology, 65. - 2006 - P. 39-45

39. Grande, L.; Hilton, E.J.: A replacement name for Psammorhynchus Grande & Hilton, 2006 (Actinopterygii, Acipenseriformes, Acipenseridae). Journal of paleontology, 83: 317-318. -2012. -56p.

40. Fishery statistics / NASO (National Aquaculture Sector OverView). - Aquaculture Production. -2016.-250 p

41. Jones, A. The commercial farming of sturgeon in Europe. Technical Compendium to the Proceedings of the 4th International Symposium on Sturgeon, Oshkosh, Wisconsin, USA, July 8–13, 2001. P. 161.

42. Маммаев, М.А., Шихшабеков М.М., Мирзаханов М.К., Маммаева М.Л. Optimum density of planting of juvenile sterlet, grown in a plant with a closed cycle of water supply. Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. фармация, 2018, № 3. с. 78-82

43. Spener F. Die Bedeutung des Fettes in der Fischfütterung// Ard. Dtsch Fish Ver. S. A. 1976.16S P. 93–111.

44. Steven, A. Serfling and Heather Hamlin Culture of beluga-hybrid «bester» sturgeon (*H. huso* x *A. ruthenus*) in closed-cycle culture systems in Florida / A. Steven // Extended Abstracts. Aquaculture /General Biology: 4th International symposium on sturgeon. Oshkosh, Wisconsin, USA, 2001. AQ. 51

45. <http://www.fish-seafood.ru/news/detail.php?ID=26105> //Риба та морепродукти [електронний ресурс] / Рибний бізнес Росії. 2011. Режим доступу: 19.11. 2012.