

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства
та екології

Кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ПРИДАТЧЕНКА БОГДАНА БОГДАНОВИЧА

УДК:633.88:504

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ВПЛИВ ГОДІВЛІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СТЕРЛЯДІ В 4 ЗОНІ
РИБНИЦТВА

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

Керівник роботи:

Федючка Микола Ілліч
канд. с.-г. наук, доцент

Житомир -2023

Анотація

Придатченко Б.Б. - кваліфікаційна робота на тему: **"Вплив годівлі на продуктивність стерляді в 4 зоні рибиництва"**- на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступення "Магістр" за спеціальністю "Водні біоресурси та аквакультура" - Поліський національний університет, Житомир, 2023.

В роботі розглядається питання використання комбікормів для стерляді певних умовах рибиництва. Та вирішення кормової білкової проблеми комбікормів в прісноводному рибиництві. Різна щільність посадки риби при певних комбікормах ,що становлять раціон ,та можуть забезпечити меншу їх собівартість, енергетичну цінність, а отже, і різну економічну ефективність виробництва рибної продукції.

Ключові слова: комбікорм, стерлядь, аквакультува, енергетична цінність, осетрові, рибиництво, собівартість.

ANNOTATION

Prydatchenko B.B. - qualification paper on the topic: "The influence of feeding on the productivity of sterlet in the 4th zone of fish farming" - with the rights of the manuscript.

Qualification work for obtaining the Master's degree in the specialty "Aquatic bioresources and aquaculture" - Polish National University, Zhytomyr, 2023.

The paper examines the issue of using compound feed for sterlets in certain conditions of fish farming. And solving the feed protein problem of compound feeds in freshwater fish farming. Different density of fish planting with certain combined feeds, which make up the diet, can ensure their lower cost, energy value, and, therefore, different economic efficiency of the production of fish products.

Key words: compound feed, sterlet, aquaculture, energy value, sturgeon, fish farming, cost price.

Зміст

Вступ.....	5-6
1. Огляд літератури.....	7
1.1. Стан та проблеми розвитку осетрівництва.....	7-14
2. Матеріал та методи досліджень.....	15-17
3. Результати досліджень.....	18
3.1. Корми та техніка годування стерляді в садках.....	18
3.2. Вирощування стерляді на штучних комбікормах.....	18-23
3.3. Вплив штучного годування на якість стерляді.....	23-28
Висновки.....	29
Пропозиції виробництву.....	30
Використана література.....	31-34

Вступ

Актуальність теми. Осетрові є найбільш цінними видами риб Північної півкулі. При всіх своїх властивостях пристосувального характеру вони не в змозі протистояти величезному антропогенному стресу, який за останні роки посилюється настільки, що їх запаси знизилися до критичного рівня (Бердієвський Л. С., 1971, Боранникова І. А., 1963; Poaver T., 1996,- Момоніпов Ю. Л., *та ін.*, , Мережжк⟨⟩ Ю. А., 2001; Pavlov D. S., Riihan G. I., 2002, tVilliot P., Arlati G., ChebatiovЎ1. S., 2002, - Ніконоров С. І., Баранігова І. А., Малютін В. С., 2004, 'Кокоза А. А., Григорєв В. О., 2008, Кольман Р., Гущин О. В., 2009).

Для успішного вирішення проблем потрібні комплексні наукові дослідження, спрямовані на розробку технології розведення, товарного вирощування стерляді, оптимізацію умов годівлі та утримання, а також визначення економічної ефективності розробленої технології.

Мета і задачі досліджень. Метою даної роботи є розробка технології індустріального вирощування стерляді до товарної маси в природному температурному режимі IV зони рибництва з застосуванням оптимальної схеми годівлі штучним кормом.

Поставлена мета досягалася вирішенням наступних завдань:

встановити оптимальні параметри технології вирощування стерляді в садках на штучних кормах;

вивчити вплив годівлі комбікормами на динаміку приросту, середньодобовий приріст та якість рибної продукції;

визначити витрати та вартість штучних кормів на одиницю приросту маси стерляді;

дати економічне обґрунтування використання штучних комбікормів при вирощуванні стерляді;

провести виробничу апробацію і розробити практичні рекомендації щодо вирощування стерляді на штучних комбікорміях у природному середовищі.

Наукова новизна роботи. Вперше в умовах IV зони рибництва здійснено

вирощування стерляді на штучних кормах у садках до товарної маси. При цьому встановлено вплив годівлі комбікормів на динаміку живої маси, середньодобовий приріст і якість рибної продукції. Пораховано витрати та вартість штучних кормів на одиницю приросту маси. Дано економічне обґрунтування використання штучних комбікормів при вирощуванні стерляді.

Практична цінність роботи. Годівдя стерляді

штучними кормами при вирощуванні в садках скорочують термін вирощування з 4 до 2 років. При цьому підвищуються збереження до 80,4 % і вихід рибпродукції з 1 садкової площі до 45,6 кг.

Публікаці: Оpubлковано 3 статі.

Основні положення, що виносяться на захист:

оптимальною щільністю посадки молоді стерляді в садки при вирощуванні в природній температурній IV зоні рибництва з використанням штучних кормів,

годовля спеціалізованими комбікормами в садках покращує якість рибної продукції та скорочує період вирощування стерляді до товарної маси в 2 рази порівняно з вирощуванням у ставках на природній кормовій базі;

витрати кормів на 1 кг приросту маси стерляді становлять 1,6-2,0 кг, або 75,2-94,0 руб.;

використання штучних кормів при вирощуванні стерляді в садках при щільності посадки 80—120 шт./м' до товарної маси економічно доцільно, оскільки підвищує ефективність і рентабельність галузі.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Стан осетрових у природних умовах їх проживання.

Осетрові є одними з найбільш господарсько цінних видів риб і, у зв'язку з цим, стан популяцій та проблеми їх збереження привертають особливу увагу дослідників. Спостережуване нині катастрофічне зниження чисельності та промислових запасів осетрових є загальносвітової тенденцією, що призвело до практично повсюдного припинення їхнього промислу [32]. На території Росії мешкають 11 видів осетрових риб: російський осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*), перський осетр (*Acipenser persicus*), білуга (*Huso huso*), севрюга (*Acipenser stellatus*), шип (*Acipenser nudiventris*), стерля *Acipenser oxyrinchus*), сибірський острів (*Acipenser baerii*), амурський острів (*Acipenser shrenkii*), сахалінський осетр (*Acipenser mikadoi*) та калуга (*Acipenser dauricus*). Стан окремих популяцій та чинників, надають максимальне впливом геть їх чисельність, различаються [34].

Основні вимоги до довкілля та ефективні заходи щодо захисту відновлення можуть виходити з історії життя осетрових. Осетрові унікально пристосовані до основних річкових систем, на які всі види покладаються протягом всього або частини свого життєвого циклу. Річки включають різноманітні місця проживання, які розподілені в великомасштабних схемах, відповідних навколишньої топографії. Типові переходи включають верхів'я річок через притоки та гирло річки в океан, море або велике озеро.

Великі басейни річки можуть перетинати безліч різних регіонів і кліматичних зон. Річки також є надзвичайно динамічними довкіллями з великими сезонними та річними коливаннями фізичних умов та доступності ресурсів. Сезонні цикли погоди та стоку води призводять до змін швидкості.

Температура, ґрунт та каламутність води. Умови змінюються рік у рік непередбачуваним чином залежно від регіональних погодних умов. Періодичні повені та посухи можуть радикально змінити річкове середовище [38].

Розподіл та чисельність багатьох видів риб та інших організмів сильно різняться залежно від просторових та тимчасових закономірностей. Наприклад, анадромні риби – вони сезонно численні, оскільки переміщаються між районами

нересту та нагулу у деяких частинах багатьох річок з помірним кліматом. Осетрові мають еволюційні життєві характеристики та динамічні річкові системи, які дозволяють їм процвітати у цих великих та різноманітних умовах. Особи часто широко розселяються, щоб скористатися розрізненими та сезонно багатими ресурсами. Регулярні міграції для нересту та короточасні переміщення для годування спостерігалися у багатьох видів [35].

Система визначення статі осетрових мало вивчена. Більш того, жоден із досліджених досі видів осетрових не виявляє зовнішнього статевого диморфізму, і ніколи не було виявлено жодних морфологічних відмінностей між якоюсь парою хромосом, що вказують на наявність гетероморфних статевих хромосом.

Маніпуляції з геномом осетрових риб були описані багатьма авторами. Такі методи є потужними інструментами для створення нового генотипу та фенотипу потомства та досягнення деяких важливих ознак, наприклад, безпліддя та спадкування за батьківською лінією [12].

Багато видів евригалінів вільно переміщуються між прісною водою, естуаріями та солоною водою для подальшого розширення своєї ресурсної бази. Пересування великі відстані сприяють їх великі розміри, форма і спроможність до плавання, що дозволяє їм долати сильне протягом.

Осетрові - хижаки, які харчуються різноманітним видобутком і перемикаються у міру зміни доступності цього видобутку. Ці риби також можуть витримувати тривалі періоди голоду під час нестачі їжі або нерестових міграцій.

Осетрові зазвичай харчуються безхребетними в бентичному харчовому ланцюгу, де більшість видобутку відбувається у великих річкових системах. Риба також може бути важливим дієтичним компонентом деяких видів осетрових.

Великий осетр може споживати великий видобуток. Переслідування і затримання реального видобутку спростовують уявлення про осетрових як про мляві донні падальники.

Популяції осетрових захищені від щорічних змін умов довкілля за рахунок уповільненого дозрівання, довголіття та високої індивідуальної плодючості. Затримка прискорює зростання до великих розмірів, оскільки енергія

спрямовується на соматичний, а не гонадне розвиток.

Великий розмір допомагає зменшити хижацтво. Зниження природної смертності та збільшення тривалості життя. Довга тривалість життя надає рибі безліч можливостей для нересту та зменшує потребу в нересті у роки, коли умови не підходять. Було відмічено, що багато видів розсмоктують яйця в цих умовах. Висока продуктивність, що з великими розмірами, покращує успіх нересту у роки, коли створюються відповідні умови [25].

Багато видів осетрових залежать від повноводних рік і сезонних паводків, щоб забезпечити відповідні умови для нересту. Клейкі яйця (ікринки) зазвичай поширюються кам'янистими субстратами в турбулентних умовах області з високою швидкістю під час високого весняного стоку.

Висока товарна цінність осетрових – головна причина нелегального промислу. Після розпаду СРСР, слідом за ослабленням комплексу заходів з охорони та раціонального використання водних біоресурсів, на межі зникнення опинилися всі види російських осетрових.

Осетрові за способом життя відносяться до прохідних риб (крім стерляді). У періоди зростання і нагулу особини перебувають у морі, а період розмноження – в річках. Для осетрових характерна сезонна міграція. В осінньо-зимовий період, коли північна частина моря покривається льодом, осетрові мігрують до Середнього та Південного Каспію вздовж західного та східного узбережжя до Ірану, де активно харчуються і можуть жити тривалий час до дозрівання статевих продуктів; у весняно-літній період основна частина популяції повертається на північ, де проходить основне зростання та розвиток на кормових майданчиках мілководної зони. Риби, що досягли статевої зрілості, прямують у річки: переважно у Волгу (70 %) та Урал (20 %), інші – до Тереку, Сулаку та Куру. На акваторії Північного Каспію формуються основні запаси осетра (70%), севрюги (57%), білуги (65%). Промисел осетрових до середини ХХ століття здійснювався у морі та річках басейну [37].

Залежно від організації промислу та пропуску виробників до місць розмноження, умов їхнього нересту в річках Каспію коливалась і величина

поповнення запасів, згодом і видобуток цих риб у тому чи іншому районі моря. Переважна більшість осетрових протягом всієї історії каспійського красноловья добувалася у водах Північного Каспію [41].

Динаміка чисельності та запасів більшості водних біологічних ресурсів (ВБР) залежить від інтенсивності промислу, ступеня експлуатації запасів. Осетрові не є винятком. Вилов осетрових у Каспії перед Першої світової війни перевищував 25 тис. т. У 1917-1924 гг. улови варіювали від 4 до 10 тис. т, що сприяло відновленню запасів осетрових. Інтенсивний морський промисел, який отримав розвиток у 1930-ті рр., протягом п'яти років призвів до підвищення уловів осетрових до 20,5-22,13 тис. т. Період 1941-1945 рр. характеризувався ослабленням рибальства. Під час Великої Вітчизняної війни улови осетрових знизилися до 3,89-7,61 тис. т. З 1946 р. інтенсивність вилову осетрових стала збільшуватися; в ході промислу використовувалося до 700 тис. Частикових мереж (Коробочкіна, 1964). У Волзько-Каспійському басейні розташовувалося понад тисячу неводних тонів, 350 плавів, різні ставні знаряддя лову (гачкові снасті, сіті, вентери, неводи і т. д. і до 1950 р. улови осетрових зросли до 13,5 тис. т. . Щорічно капроновими мережами знищувалася велика кількість молоді (до 2-3 млн. екз.) (Коробочкіна, 1964). За наполегливими рекомендаціями вчених та багатьох працівників рибної галузі, на початку 1960-х років. було повсюдно заборонено морський промисел риб. Це дозволило збільшити чисельність нерестових популяцій та обсяги вилову виробників у річках басейну. У 1970-х гг. улови осетрових досягли максимального рівня 28,86 тис. т, у своїй основний обсяг виловлювали у Волзі (90 % осетра, понад 60 % білуги і близько 30 % севрюги, решту осетрових видобували в дельтах Уралу, Кури, Терека). У прибережній зоні Ірану вилов становив 5-10 % від загального виловлення у водоймі (Іванов, 2000). Високі улови осетрових (16-26 тис. т) зберігалися до 1990 р., потім щорічно знижувалися, і 2000 р. величина видобутку становила 1,67 тис. т.

Через напружений стан запасів осетрових у Волзько-Каспійському рибогосподарському басейні було заборонено промисел білуги з 2000 р., а осетра та севрюги – з 2005 р. Вивчення історії розвитку рибальства в Каспійському

басейні показує, що в період зарегульованого стоку зменшенні обсягів природного відтворення навіть раціональна організація промислу не дозволяла підтримувати запаси осетрових на рівні першої половини ХХ ст. Вплив рівня моря на чисельність та розподіл осетрових, рівень Каспійського моря під впливом природних та антропогенних факторів схильний до різких коливань (Катунін, 2014). Найбільш низькі горизонти води спостерігалися в 1976-1980 рр., Коли рівень знизився в середньому до позначки -28,42 мБС (Балтійська система висот) [17].

Падіння рівня моря 1976-1980 рр. сприяло зниженню в'ятеро експериментальних уловів молоді всіх видів осетрових у Північному Каспії.

У 1983 р. підвищення рівня моря на 103 см у порівнянні з 1977 р. призвело до збільшення більш ніж утричі чисельності осетрових на акваторії Північного Каспію (осетра – до 77,7 %, севрюги – 68,8 %, білуги – до 59 ,8 %) та зменшення їх чисельності в інших районах моря. У північній частині водойми абсолютна чисельність осетра зросла з 13,1 в 1978 р. до 36,1 млн прим. 1983 р., севрюги – з 11,13 до 36,89 млн екз., білуги – удвічі (Пальгуй, 1984).

Таким чином, підвищення рівня моря створює сприятливі умови для заходу осетрових у літній період на нагул у Північний Каспій.

внаслідок розвитку браконьєрського промислу в морі та річках басейну та скорочення масштабів заводського та природного відтворення середні улови молоді осетрових у Північному Каспії зменшилися з 219,7 (1948-1950 р.) до 64,1 прим. за 100 тралінь (2001-2006 рр.) при порівняно рівному рівні моря -27,92 і -27,10 мус, відповідно [15].

Період 2007-2018 років. Дослідження проводилися тільки на акваторії північної частини моря, що прилягає до території Російської Федерації.

Отримані дані суттєво відрізняються від результатів багаторічних досліджень північної частини моря. Зберігається тенденція зниження вилову молоді у наукових зйомках севрюги з 4,25 (2007-2010 рр.) до 1,83 прим. за 100 тралінь (2016-2018 рр.); відзначається збільшення показників уловів молоді осетра з 22,5 до 54,3 екз. за 100 тралянь відповідно у західній частині Північного

Каспію. Зростання чисельності молоді осетра в мілководній північній акваторії моря відбулося за рахунок збільшення кількості селективок, що випускаються, укрупненої навішування волзькими осетровими рибоводними заводами і підвищення їх виживання. В даний час запаси осетрових Каспійського басейну, складові основу світового генофонду цих реліктових найцінніших риб, перебувають у катастрофічному стані, чисельність їх мінімальної за історію красноловья.

Зниження чисельності нерестової частини популяції осетрових у Волзі, як і на акваторії Каспійського моря, почалося з 1991 р., коли було порушено систему охорони рибних запасів у Каспійському басейні у зв'язку з утворенням незалежних держав і різко зрослим браконьєрським промислом. За період 1990-2010 років. кількість пропущених особин білуги на нерестилища Волги скоротилася з 4,4 до 0,3 тис. прим.

Швидко скорочувався нерестовий запас осетра, який мігрує у Волгу. За розрахунковими даними, кількість особин осетра, пропущених на нерестовищі Волги, в 1976-1980 рр. в. в середньому оцінювалося у 2053,0 тис. прим., 2016-2018 рр. досягло мінімальної величини – 5,3 тис. екз. Загальна кількість виробників, що пропускаються на нерестилища, скоротилася в 342 рази, у зв'язку з чим, природне відтворення осетра неспроможна підтримувати чисельність наймасовішого виду. Частка волзької популяції севрюги на місцях нересту скоротилася з 225,4 у 1986-1990 роках. до 3,5 тис. особин у 2016-2018 рр., що призвело до зниження масштабів природного відтворення. Вперше у 2019 р. при врахуванні природного схилу з нерестовищ личинки севрюги в знаряддях лову, що застосовуються у науково-дослідних цілях, зазначені не були [126, 135, 146].

Природне відтворення осетрових після зарегулювання стоку Волги у Волгограда значно скоротилося, що пов'язано зі змінами гідрологічних факторів у період нерестової міграції та кількістю личинок, що скотилися, і молоді. Наприклад, якщо у 1959-1960 рр. масштаби природного відтворення білуги, осетра та севрюги у Волзі в середньому оцінювалися в 11,67 тис. т, то до 2000 р. вони скоротилися до 1,429 тис. т, а у 2011–2016 роках. склали 0,115 тис. т. Значне

зниження ефективності розмноження осетрових безпосередньо з станом їх запасів у Каспійському басейні.

Поряд із природним відтворенням, значний вплив на формування промислових запасів осетрових у морі надає промислове осетроварство. Відомо, що наприкінці 1980-х – на початку 1990-х років, обсяги випуску молоді загалом басейном (включаючи Ісламську Республіку Іран) досягли свого максимального значення – 102,6 млн. прим. на рік (Іванов, 2000), але не компенсували втрати природного відтворення. У 2000-ті роки, обсяг випуску молоді рибними заводами Росії скоротився з 75 до 35 млн. прим. на рік. Значно знизилися масштаби відтворення молоді білуги та севрюги волзькими рибниками. У 2015-2018 роках, обсяги випуску молоді білуги в середньому становили 0,84, севрюги – 0,10 млн. екземплярів [30].

Маловодні ріки площа опрісненої зони моря різко скорочується, солоність підвищується до 11-12%. Похилість молоді, випущеної заводами в нар. Кубань після вирощування у ставках до стандартної маси (осетр – 2,5 г. севрюга – 1,5 г), безпосередньо у прибережну зону (підвищеної солоності) небажаний. Тому в ці роки рекомендується розміщувати всю молоду вирощену в адаптаційних лиманах. По кормовій базі приймальна потужність лише Курчанського лиману становить близько 13 млн. прим. молоді стандартної маси. Негативним у цьому методі є те, що в окремі роки спостерігається затримка частини молоді у лимані до віку 2-4 років, що ускладнює організацію осіннього промислу. Аналіз екологічних умов проживання молоді показав, що найбільше скупчення різновікових риб у лимані відповідає рокам найнижчої вітрової активності та солоності у морському гирлі. Механізм затримки молоді у лимані у роки пов'язані з відсутністю єдиного спрямованого потоку води при штилі. У цьому випадку скат молоді з лиману утруднений. Масовий вихід молоді з лиману спостерігається в тому випадку, якщо, у зв'язку з вітрами східного напрямку, молодь концентрується в західній частині лиману в районі Соловйовського гирла і, орієнтуючись на водний потік, виходить у море. Висока вітрова активність сприяє збільшенню витрат води через гирло, що підвищує ймовірність орієнтації молоді осетрових на вихід у море. Для

запобігання явищу затримки різновікової молоді в Курчанському лимані необхідна меліорація морського гирла.

Багатоводні ріки, коли при високих витратах води в гирлових створах у літні місяці молодь осетрових стандартної маси і вище (особливо у разі осінньо-зимового одержання статевих продуктів та подальшого вирощування молоді на тепловодних господарствах) можна випускати безпосередньо у нижні ділянки нар. Кубань та нар. Протоки. Підвищені швидкості течії сприяють швидкому скату молоді в опріснений прибережну зону з високою кормовою базою. У багатоводні роки знижується і прес хижаків. Як встановлено, у роки підвищеного стоку у прибережній зоні моря відбувається розвиток прісноводних та солонуватоводних видів зоопланктону, біомаса його збільшується у 1,5-2 рази, подібне спостерігається і в динаміці розвитку кормового зообентосу. На узмор'ї молодь осетрових харчується гаммаридами, мізидами, корофіїдами, личинками хірономід та інших комах. Індекс наповнення шлунків осетрових на узмор'я коливається від 170 до 300 %.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

У період з 2021 по 2023 р. наші виконані дослідження з вирощування стерляді в природному температурному режимі IV зони рибиництва.

Науково-господарські досліди проводили на кафедрі біоресурсів, аквакультури природничих наук Поліського національного університету.

У науково-господарському досліді вирощування стерляді до товарної маси здійснювали протягом 2 років у розробленій системі садків. Розміри садків 5на5 м, виготовлені з безвузлого латексованого делі. Розміри комірок стінок – 10 мм, дна – 3 мм. Глибина садків — 2,5 м. Швидкість течії води 0.1-0.3м\с.

Стерлядь у садки поміщали з різною щільністю посадки: у першому садку — 80 шт./м', у другому — 100 шт./м, в третьому — 120 шт./м'.

Гідрохімічний склад води визначали за загальноприйнятим методиквми (Алексів О. А. та ін, 1973).

Температуру води заміряли щодня о 12 годині дня. Темпи зростання стрляді визначили щодакдно на основі результатів контрольних обловів по методиці

І. Ф. Правдіна (1966).

Хістичний склад м'язової тканини встановлювали по методика, викладеної А. М. Поливодою (1976).

Ефективність вирощування стерляді оцінювали наприкінці дослідів за рибоводно-біологічними та фнзіолого-біохімічними показниками. Для цього визначали співвідношення їстівних ті неїстівних частин тіла та хімічного складу м'язової тканини стерляді за прийнятими в рибиництві методиками (Кудряшова А. А., Саватєєва Л. Ю., Саватєєв Е. В)., 2007р.[6,11]

У період науково-господарського досліді стерлядь годували гранульованими комбікормами, попередньо замоченими у воді, через рівні проміжки часів 6 разів у світлий час доби. Для цього використовували спеціалізовані гранульовані комбікорми з розміром гранул 3-4 мм, вироблені методом екструдування і складаються з високоякісного рибного борошна (57,5 %), соєового шроту (20,0 %), пшениці (1,5 %), риб'ячого. жиру (20,0%) та преміксу (1,0%). Хімічний склад та поживність комбікорму представлена в табл.2. 1.

Таблиця 2.1 Хімічний склад і поживність коїмбікорму

Показники	Зміст	
	У перший рік	У другий рік
1	2	3
Обмінна енергія, ккал	4753,00	4783,00
Обмінна енергія, МДж	20,03	20,03
Суха речовина, %	90,80	90,80
Органічна речовина, %	84,50	54,90
Сирий протеїн %	47,00	47,00
Сирий жир, %	5,00	15,00
Сира клітковина, %	1,10	1,10
Безазотисті екстрактивні речовини, %>	21,40	21,80
Лізин, %	2,90	2,60
Метионін, %	1,10	0,90
Цистин, %	0,55	0,72
Триптофан, %	0,70	0,60
Треонин, %	1,02	0,95
Аргонін, %	1,84	1,70
Лінолева кислота, %	0,90	0,85
Ліноленова кислота. %>	0,04	0,04
Кальцій, %	3,20	3,00
Фосфор, %	1,60	1,50
Калій, %	0,78	0,73
Натрій, %	0,18	0,17
Хлор, %	0,15	0,13
Желізо, мг/кг	0,02	0,02
Цинк, мг/кг	0,009	0,009
Марганець, мг/кг	0,05	0,05
Мідь, мг/кг	0,0025	0,0025
Йод, мг/кг	0,002	0,002
Кобальт, мг/кг	0,002	0,002
Вітамін А - ретинол, мг/кг	15,00	10,00
Вітамін D3, - ергокальциферол, мг/кг	10,00	7,00
Вітамін Е - токоферол, мг/кг	90,00	50,00
Вітамін К - фі.елохнон, віккол, мг/кг	4,00	3,00
Вітамін С - аскорбінова кислота, мг/кг	300,00	200,00
Вітамін В – тіамін, мг/кг	15,00	10,00
Вітамін В2 - рибофлавін, мг/кг	30,00	20,00

Вітамін В3 - пантотенова кислота, мг/кг	43,00	30,00
Вітамін В4— холін, мг/кг	500,00	400,00
Вітамін В5- нікотинамід, мг/кг	40,00	30,00
Вітамін В6 - пиридоксин, мг/кг	10,00	6,00
Вітамін В12 - ціанокобаламін, мг/кг	0,05	0,02
Вітамін В, - фолієва кислота, мг/кг	5,00	2,00
Антиоксидант, мг/кг	0,125	0,125

Хімічний склад корму визначали стандартними методами, приміненими в зооаналізі (Лебедев П.Т., Усович А. Т., 1965): першоначальну вологу — висушуванням наважки корму до постійної маси при температурі 60—65 гігроскопічну вологу — висушуванням повітряно-сухої речовини при температурі 100—105 °С до постійної маси; загальний азот - по методу К'ельдаля (для перерахунку азоту на протеїн м'яса використали коефіцієнт 6,25); сиру масову частку - методом Генсберга та Штомана; сиру золу - методом спалювання наважки корму в муфельній печі; сирий жир - екстрагуванням за допомогою авіаційного бензину в апараті Сокслета; кальцій - обмінним методом; фосор - колориметричним методом; безазотисті естрактивні речовини - розрахунковим шляхом.[27]

Стерляді у період зимівлі залишалась у садках. У цей час здійснюється постійний рибоводний контроль стану риби та вмісткість розчиненого у воді кис.

Експертизу живої стерляді проводили протягом одної години після вилову. При оцінці якості живої риби враховували стандартні характеристики (ГОСТ 248—96).

Отриманий цифровий матеріал результат досліджень було піддано біометричній обробці з теорії Е. К. Меркур'євої (1970).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Корма і техніка годівлі стерляді в садках

Рибництво в теперішній час набуває характеру промислового виробництва, основаного на вирощуванні риби в ставках, садках, басейнах, а також в озерах і водосховищах. Істотною особливістю інтенсифікації промислового рибництва є ущільнена посадка риби. Пропорційно зростанню концентрацій риби зростають вимоги до факторів її життєдіяльності в першу чергу годівля.

В ході дослідження ми дійшли висновку, що для зниження втрат комбікорму краще згодовувати у вологому вигляді. Для цього його слід попередньо замочувати у воді у співвідношенні 1:1 на протязі T , хвилин:

$$T=5D+ Q,$$

(1) де D — діаметр гранул комбікорму, мм; Q - коефіцієнт, $Q = 30$.

Гранули комбікорму, замоченого у воді, одразу починають тонути і майже відразу опиняються на дні садка. Лише незначна їх частина вимивається за його межі.[14.21]

Замочений у воді комбікорм досягає дна садка глибиною 2,5 м на 8,6с швидше, ніж сухий чи погано промочений (табл.3.2). Деякі сухі гранули залишаються на поверхні води і не тонуть досить довго. Це призводить до того, що їх зносить течією з місця годівлі риби за межі садка і збільшує потребу корму на 12,7 % у порівнянні з вологими гранулами.

Таблиця 3. 2. Порівняльні дані згодованого комбікорму

Показник	Гранули комбікорму	
	сухі	вологі
Глибина садка, м	2,5	2,5
Швидкість течії води в садку, м/с	0,11±0,01	0,11±0,01
Час досягнення гранулами дна садка, з	40.2±9,3	31,6± 8,5
Втрати комбікорму, %	16, 1± 0,8	3,4±0,5

3.2. Вирощування стерляді на штучних комбікормах

Вивчення динаміки маси стерляді у нашому досліді показало, що

початкове навішування стерляді у всіх трьох садках було однаковою та становили 50,0 г (табл. 3). У перший місяць вирощували найінтенсивніший ріст був у молоді в садку № 1, а починаючи з другого місяця і до кінця облікового періоду, молодь у садку № 2 збільшувала свою масу швидше за аналоги з садків № 1 і №2. Так, за 120 днів вирощування в період року найбільшої середньої маси досягла стерлядь у садку № 2, найменшою — у садку № 3, середній показник маси тіла був у садку № 1. Така динаміка маси стерляді пояснюється тим, що в перші місяці вирощування молодь адаптувалася до нових умов годівлі й життєдіяльності.

Надалі найбільший приріст маси був у стерляді в садку № 2, а найменший - в садку № 3. Це дозволило стерляді в садку №2 досягти маси $570,4 \pm 11,4$ г, або на 45,5 і 58,6 г більше в порівнянні зі стерляддю в садках № 1 і 3

Таблиця 3.3 Динаміка маси стерляді в садках за 2 роки вирощування, г

Термін вирощування, міс.	Садок		
	№1	№2	№3
	Початкова щільність посадки молоді. шт./м'		
	80,0	100,0	120,0
Перший сезон вирощування			
НА•ІЗЛО ДОСВІД	50,0-1,8	50,0±2,1	50,0±1,4
1	91,0±4,0	88,0±33,1 *	87,0±2,6*
2	162,0±3,3	165,0±3,0**	160,0±3,1 *
3	186,3±3,3	189,0±33,3*	183,0±3,4*
4	200,0±6,0	205,0±5,2*	197,0±4,8 *
Другий сезон вирощування			
1	181,7±3,5	184,8±2,8 *	178,4±3,1 *
2	189,0±3,4	191,8±32,5 *	186,1±3,5*
3	207,8±3,9	210,7±3,5*	212,7±4,6*
4	316,2±8,2	318,8±7,0*	318,5±8,1*
5	391,5±5,5	400,8±8,3	395,2±7,8*
6	499,9±9,6	420,0±9,2****	487,2±15,2*
Кінець дослідження	524,9 ±13,5	570,4-й 11,4*	511,8а 17,4***

* - P < 0,95; ** - P 0,95; *** - P > 0,95; **** - P > 0,99.

Результати проведених досліджень свідчать про те, що при однакових умовах утримання годівлі на кінцеву масу тіла стерляді впливає початкова щільність посадки. В умовах IV зони рибництва стерлядь, вирощується в садках на штучних гранульованих комбікормах з початковою щільністю посад 100 шт/м², досягає більшої маси, ніж при щільності посадки 80 чи 120 шт./м². [32,36]

Повноцінна годівля впливає на продуктивність риби і ефективність використання кормів, тому в наших дослідках ми врахували кількість згодованого комбікорму.

При порівнянні витрат кормів у першій і другий роки вирощування можна відзначити, що з віком у стерляді ефективність споживання корму знижується. У нашому експерименті в перший рік вирощування затрати кормів склали 1,62-1,84 од. а у другий рік - 1,9-2,0 од. при аналогічних умовах кормління і утримання. При цьому різниця в початковій щільності посадки стерляді в межах 80—120 шт./м² практично не чинила впливу на витрати кормів на одиницю приросту маси тіла як у першій, так і у другий рік вирощування.

Результати науково-господарського дослідження в перший рік вирощування показали, що загальна вартість кормів, витрачених на годівлю стерляді, була прямо пропорційна загальній масі вирощеної риби (табл. 4). При цьому вона була найбільшою в садку № 3 - на 4,4 і 12,4 тис. грн. більше, ніж у садках №2 та 1 відповідно. Вартість кормів на 1 кг приросту була найменшою в садку № 1 - на 7,1 і 10,1 грн. менше, ніж у садках № 2 та 3 відповідно. Показники загального приросту маси риби на 1 м² в садку і рибопродукції були найбільшими в садку №3, а найменшими — в садку № 1. Основний вплив на показники рибопродукції і загального приросту стерляді в розрахунку на 1 м² виявили початкова щільність посадки і виживання молоді в період вирощування.

Таблиця 3.4. Затрати кормів на 1 кг приросту маси за 2 роки вирощування.

Період вирощування, міс	Садок								
	№1			№2			№3		
	Кг	МДж	Перетравний протеїн, г	Кг	МДж	Перетравний протеїн, г	Кг	МДж	Перетравний протеїн, г
1-й сезон вирощування									
1	1,0	20,0	451,2	1,0	20,0	451,2	0,9	18,0	406,1
2	2,1	42,1	947,5	3,0	60,1	1353,6	3,0	60,1	1353,6
3	3,1	62,1	1398,7	3,1	62,1	1398,7	3,0	60,1	1353,6
4	1,5	30,1	676,8	1,5	30,1	676,8	2,0	40,1	902,4
В середньому за 1-й рік	1,6	32,1	721,9	1,7	34,1	767,0	1,7	34,1	767,0
2-й сезон вирощування									
1	2,9	58,1	1308,5	2,9	58,1	1308,5	2,9	58,1	1308,5
2	2,2	44,1	992,6	2,2	44,1	992,6	2,2	44,1	992,6
3	1,6	32,0	721,9	1,4	28,0	631,7	1,6	32,0	721,9
4	2,2	44,1	992,6	1,4	28,0	631,7	2,2	44,1	992,6
5	1,7	34,1	767,0	1,7	34,1	767,0	1,7	34,1	767,0
6	1,4	28,0	631,68	1,4	28,0	631,7	1,4	28,0	631,7
Кінець досліду	0,8	16,0	360,96	1,2	24,0	541,4	0,8	16,0	360,9
В Середньому за 2-й рік	2,0	39,9	899,9	1,9	38,1	857,3	2,0	39,9	899,9

Результати проведених досліджень говорять, що найбільша рибопродукція та приріст маси стерляді в розрахунку на 1м² садка були отримані при вирощуванні стерляді з початковою щільністю посадки 120 шт./м² (табл. 3.5). Однак при вирощуванні стерляді в садках з початкової щільністю 100 шт./м² забезпечувала найменшу собівартість продукції за рахунок відносно низьких витрат кормів і їх вартості на 1кг приросту маси тіла при достатньо високому виживанню молодняка.[7,9]

Таблиця 3.5. Результати штучної годівлі стерляді в садках

Показники	Садок		
	№1	№2	№3
1-й сезон			
Вживання, %	90,0	88,4	86,7
Маса, кг			
З початку дослід	100,0	125,0	150,0
В кінці дослід	360,0	453,1	512,4
Приріст, кг			
Всього	282,7	259,9	382,2
На 1м ² садка	10,8	13,7	15,3
Витрачено корму, кг			
Всього	432,0	582,4	649,9
На 1кг приросту риби	1,6	1,7	1,7
Вартість кормів, грн			
Всього тис. грн	20,30	27,37	30,55
На 1кг приросту, грн	75,2	79,9	79,9
Робопродукція, кг/м ²	14,4	18,1	20,5
Собівартість 1 кг риби, грн	418,3	383,1	376,7
Всього витрат, тис. грн	170,6	198,6	223,0
Вартість всієї рибопродукції тис. грн	234,0	294,5	333,1
Рентабельність, %	37,3	48,3	49,4
2-й сезон			
Щільність посадки, шт/м ²	63	76	88
Вживання, %	95	93	93
Маса, кг			
Всього	1023,1	1284,6	1359,6
На кг приросту риби	2,0	1,9	2,0
Вартість кормів			

Всього тис. грн	48,1	60,4	63,9
На 1кг приросту грн.	94,0	89,3	94,0
Рибопродукція, кг/м ²	31,6	40,3	42,1
Собівартість 1кг риби, грн	390,5	359,6	374,5
Всього витрат тис. грн.	308,5	362,7	393,9
Вартість всієї рибопродукції, тис. грн.	474,0	605,1	631,0
Рентабельність, %	53,6	66,8	60,2

Розрахунок економічної ефективності показав, що за два роки вирощування стерляді до товарної маси в садках з використанням гранульованих комбікормів найбільший прибуток і рентабельність виробництва були при щільності посадки 100 шт./м² (садок № 2). Це пояснюється оптимальним поєднанням техніки годівлі та щільності посадки риби, що забезпечило високу рибопродукцію і хороше виживання під час вирощування.

3.3. Вплив штучного годування на якість стерляді

Рибні товари відносяться до основних груп продовольства, здатні задовольнити основні потреби людей у білках, жирах, вуглеводах, вітамінах, мінеральних речовинах. Риба вважається повноцінним продуктом харчування. Близько 40 % поживних речовин, одержуваних людиною з їжі тваринного виробництва, приходять на рибу та рибні продукти (Кудрпшева О. О. та ін., 2007).

Стерлядь відноситься до особливо цінних видів риби — осетрових. Садкова стерлядь за два роки вирощування з використанням штучного корму досягала середньої маси $498,6 \pm 3,0$ г (табл. 6), а стерлядь, яку вирощував у ставках на природній кормовій базі, за чотири роки досягала середньої маси $493,7 \pm 2,5$ г. При цьому вихід істівних частин тіла у садкової стерляді був вищим на 1,3 %. Вихід істівних та умовно істівних частин у садкової стерляді склав $83,2 \pm 0,2$ %, а у ставкової — $82,6 \pm 0,2$ %. [2,19]

При порівняно однакової масі стерлядь, вирощена в ставках, мала більш довге тіло в порівнянні зі стерляддю, вирощеною в садках. Це пояснюється тим, що вона була старша на 2 роки і у зв'язку з обмеженням і не постійним за сезонами

року харчуванням мала менш вгодовану конституцію. При цьому у неї спостерігалось більше відкладення внутрішнього жиру, що також пояснюється старшим віком.

Таблиця 3.6 Результати забою стерляді

Показник	Тип годівлі	
	Природні корма	Штучні корма
Маса до забою, г	493,7±2,5	498,6±3,0*
Маса голови та плавців, г	60,3±0,1	59,2±0,1**** *
Маса шкіри, г	60,7±0,1	58,8± 0,1****
Маса хрящової тканини, г	60,2±0,1	59,3±0,2***
Маса м'язової тканини, г	260,3±0,7	281,6±1,0****
Маса внутрішнього жиру, г	24,1±0,3	12,2±0,1****
Маса жабр, слизи, крові, г	14,8±0,1	14,6±0,1*
Маса їстівних частин, г	287,3±0,6	296,5±1,6****
Маса не їстівних частин, г	85,9±0,6	83,6±0,6**
Маса умовно їстівних частин, г	120,5±0,4	118,5±0,2***
Вихід їстівних частин, %	58,2±0,2	59,5±0,2***
Вихід їстівних і умовно їстівних частин, %	82,6±0,2	83,2±0,2*
Біологічна довжина, см	56,4±0,3	54,7±0,2***"
Довжина голови, см	9,2±0,03	9,1±0,03*
Довжина тушки, см	31,4±0,15	30,6±0,09***
Довжина хвостового стебла, см	5,3±0,04	5,1±0,02***
Довжина хвостового плавця, см	10,5±0,07	9,9±0,07***

* $P \leq 0,95$, ** - $P \geq 0,95$, *** $P \geq 0,99$, **** - $P \geq 0,999$.

Отримані нами дані органолептичної оцінки рибного філе показали, що м'ясо стерляді обох груп мало приємний колір, відзначалось гарним смаком, соковитістю, ніжною консистенцією і м'якістю.

Результати дегустації рибного бульйону, отриманого при варінні риби піддослідних груп, показали, що рибний бульйон в обох групах був смачним,

ароматним і наваристим, мав приємний колір і був прозорий, крапельки жиру були присутні у великій кількості. [17,33]

На підставі проведеної оцінки можна зробити висновок проте, що вирощування стерляді на штучних кормах не погіршує органолептичних властивостей рибного м'яса і бульйону в порівнянні зі стерляддю, вирощеною на природній кормовій базі.

Згідно з планом досліджень, поряд з науково-господарськими дослідженнями з вивчення впливу штучної годівлі на продуктивність стерляді була проведена виробнича апробація з оцінки отриманих даних на великій кількості вирощеної риби в умовах ТОВ «Рибовод» Лисогірського району Саратовського області (IV зона рибництва).

Для виробничої апробації було обрано ставок площею 5 га та глибиною 2,0—2,5 м. Якість води відповідає вимогам Г ОСТ 15.372—87 для даної категорії ставків. Підпитка ставка здійснювалася з напірного ставка, що наповнювався джерельними водами.

У ставок була посаджена молодь з середньою масою 2,8 г у кількості 5,0 тис. шт., що відповідає максимальній щільності посадки 1,0 тис. шт./га для товарного вирощування на природній кормовій базі. Вирощування молоді в ставку до товарної маси 574,0 г проходило протягом 4 років.

Через два роки в цьому ставку була вставлена розробна система садків для вирощування риби, що складається з 9 садків шириною 5,0 м, довжиною 5,0 м, глибиною 2,0 м. наважкою 10,0 г в кількості 2,5 тис. шт. із розрахунку 100 шт/м².

Молодь стерляді в садках на штучних кормах вирощували до товарної маси 567,0 г протягом 2 років.

Результати виробничої апробації представлені в табл. 7.

При вирощуванні у ставку на природній кормовій базі стерлядь досягала товарної маси через 4 роки, а при вирощуванні на штучних кормах - через 2 роки. При цьому валовий приріст маси стерляді в ставку за 4 роки становив 1385,2 кг, а в системі садків загальною площею 225 м², встановлені в тому ж ставку, — 10032,0 кг. Таким чином, за більш короткий проміжок часу (2 роки замість 4) валовий приріст маси стерляді, вирощеної в садках, виявився більшим у 7,2 рази.

Таблиця 3.7. Результати виробничої апробації вирощування стерляді

Показники	Спосіб вирощування	
	Ставковий	Садкавий
Кількість молодняку, шт		
На початку дослідю	5000	22500
В кінці дослідю	2435	18090
Вживання, %	48,7	80,4
Маса на початку дослідю		
1 шт., г	2,8	10,0
Всього, кг	14,0	225,0
Маса в кінці дослідю		
1 шт., г	574,0	567,0
Всього, кг	1397,7	10257,0
Приріст		
Середньоштучний, г	571,2	557,0
Всього	1383,7	10032,0
Витрачено кормів		
Всього	-	19060,0
На 1кг приросту риби, кг	-	1,9
Вартість кормів		
Всього тис. грн.	-	1143,6
На 1 кг приросту, грн	-	89,3
Вартість посадкового матеріалу		
1кг, грн	1000,0	900,0
Всього тис. грн	14,0	202,5
Підготовка ставка тис. грн	16,0	-
Вартість системи садків, тис. грн.	-	360,0
Витрати на добрива, тис. грн	200,0	-
Покращення кормової бази, тис. грн	50,0	-

Ветеринарні препарати, тис грн	5,0	50,0
Зарплата тис. грн	300,0	150,0
Амортизаційні відрахування, тис грн	120,0	100,0
Операційні витрати, тис грн	86,0	43,0
Інші витрати, тис. грн	92,0	46,0
Всього витрат, тис грн	883,0	2095,1
Собівартість 1кг стерляді, грн	631,7	204,3
Вартість 1кг стерляді, грн	650,0	650,0
Рибопродукція, кг	1397,7	10257,0
Вартість всієї рибопродукції, тис. грн	908,5	6667,1
Прибуток тис. грн	25,5	4572,0
Додатковий прибуток, тис. грн	-	4545,0
Рентабельність, %	2,9	218,2

Вартість системи садків становить 17,2% у структурі витрат. Це досить багато, але ці витрати співставні з витратами на підготовку ставка, внесення добрив та поліпшення природної кормової бази. Вартість кормів, згодовлених в садках за 2 роки, становить 54,6 % і є основною статтею витрат, але це лише 13,7 % від ринкової вартості товарної продукції і виправдовує такі високі витрати.

При вирощуванні стерлядги в садках можливе здійснення постійного контролю стану риби і при необхідності своєчасного проведення профілактичних та лікувальних заходів. Це дозволило підвищити збереження стерляді до 80,4 % за 2 роки, чи на 31,7 % більше порівняно з ставковим вирощуванням, при якому контроль стану риби затруднений. Високі виживання та приріст маси стерляді при вирощуванні в садках дозволив отримати 10257,0 кг рибопродукції. Це на 8859,3 кг більше порівняно з вирощуванням стерлядги у ставку.

Незважаючи на те, що загальні витрати на вирощування стерляді у ставку були в 2,4 рази менше, ніж при вирощування у садках, собівартість продукції була в 3 рази більша. Це пояснюється нераціональним використанням ставкових площ (низька рибопродуктивність при тривалому терміні вирощування). Настільки висока собівартість прудової споруди дозволяє вести її виробництво з

рентабельністю 2,9%. У той же час значні початкові витрати на вирощування садкової стерляді повністю окуповуються швидшим зростанням при менших витратах корму на одиниці приросту маси тіла. Це дозволяє отримувати товарну продукцію з відносно невисокою собівартістю по відношенню до ринкової вартості стерляді.

Результати виробничої апробації дозволяють зробити висновок про те, що вирощування стерляді в садках при штучній годівлі економічно ефективно і дає можливість отримати 45,6 кг рибопродукції у розрахунку на 1 м² садкової площі в умовах IV зони рибництва.

ВИСНОВКИ

Аналіз та узагальнення експериментальних матеріалів, одержаних у наших дослідженнях по розробці технології індустріального вирощування стерляді до товарної маси в умовах IV зони рибництва при природному температурному режимі з використанням оптимальної схеми годівлі і використанням штучних кормів дозволяють зробити наступні теоритичні висновки:

1. попереднє замочування гранульованого комбі корму у воді у співвідношенні 1:1 на протязі часу визначеного за формулою (1), зменшує час досягнення гранулами дна садка глибиннон 2,5 м на 8,6 с і втрати корму на 12,7 %.

2.Період вирощування стерляді до товарної маси 570,4 г у садках на штучних кормах становить 2 сезони. Найбільша рибпродукція забезпечується при початковій щільності посадки молоді стерляді 120 шт./м², а найбільший економічний ефект — при 100 шт./м².

3.Для годівлі стерляді в садках слід використовувати гранульований комбікорм, вироблений методом екструдування, складається з рибної муки (57,5 %), соєвого шроту (20,0 %), пшениці (1,5 %), риб'ячого жиру (20,0 %) і премікса (1,0). На 1кг маси витрачається в перший рік вирощування 1,6—1,7 кг комбікорму, обмінною енергією - 32,1- 34,1 МДж, перетравного протеїну - 721,9 -767,0 г, а на другий рік - відповідно 1,9-2,0 кг, 38,1-39,9 МДж і 857,3-899,9 г.

4.Годівля стерляді штучним комбікормом збільшує вихід їстівних часток тіла на 1,3 %, калорійність м'язової тканини — на 2,6 % у порівнянні зі стерляддю, вирощеною на природній кормовій базі, не погіршуючи при цьому органолептичних властивостей риб'ячого м'яса і бульйону.

При вирощуванні стерляді в ставку на природній кормовій базі загальні витрати в 2,4 рази менші, а собівартість — у 3 рази більша, ніж при вирощуванні в садках на штучних кормах. Рентабельність виробництва товарної стерляді у ставку — 3,1 %, а в садках — 218,2 %. Вартість кормів, згодованих стерлядгі в садках за 2 роки, становить 54,6 % у структурі собівартості і 13,7 % у ринковій вартості товарної продукції.

ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення рентабельності виробництва товарної промисловості в умовах IV зони рибництва рекомендуємо провести інтенсифікацію виробництва, а саме встановити у водоймах, придатних для вирощування стерляді, садкові системи і використовувати в годівлі риб гранульовані комбікорма, вироблені методом екструзії і складаються з рибного борошна (57,5 %), соєвого шроту (20,0 %), пшениці (1,5 %), рибного жиру (20,0 %) та преміксу (1,0 %).

Для зниження втрат корму рекомендуємо попередньо замочувати гранульовані комбікорма у воді у співвідношенні 1:1 на протязі часу, визначеного за формулою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алимов, Ю. В. Морфофізіологічна оцінка молоді російського осетра, вирощеної на різних видах комбінованих кормів / Ю. В. Алимов, Ю. В. Алимов // Рибництво та рибне господарство. – 2013. – № 7. – 51-59.
2. Бараннікова І.А. Стан та основні завдання осетроводства у сучасний період. Біологічні засади розвитку осетрового господарства водоймищах СРСР / Ред.: І.А. Бараннікова та Л.С. Бердичевський. - М: Наука, 1979. - С. 49-58.
3. Богачов, А. І. Стан вітчизняного сектору аквакультури / А. Богачов // Вісник сільського розвитку та соціальної політики. - 2018. - № 1 (17). - С. 23-25. - EDN YRHF7A.
4. Гербільський Н.Л. Метод гіпофізарних ін'єкцій та його роль у рибництві / Гормональна стимуляція статевого циклу риб у зв'язку із завданнями відтворення рибних запасів: Праці ВНІРО. – Т. 111. – Л.: Наука, 1975.
5. Державін О.М. 1953 Методи отримання зрілої ікри осетрових лососевих риб / Праці нарад іхтіологічної комісії АН СРСР. Вип.1. С.266-290.
6. Львів Л.Ф. Стерлядь. Треба зробити перший крок / / Рибництво та рибальство. 2000. - №1. - С. 24-25).
7. Матішов, Г.Г. Досвід вирощування осетрових риб за умов замкнутої системи водозабезпечення для фермерських господарств. / Г.Г. Матішов, Д.Г. Матішов, Є.М. Пономарьова, В.А. Лужняк, В.Г. Чипінов, М.В. Коваленко, О.В. Казарнікова.
8. Овчинніков, В. В. Анадромні осетрові: ресурси, довкілля і перспективи видів [Текст] / В. В. Овчинніков, Е. В. Бубенець, О. Лабенець// Рибне господарство. – 2015. – № 2. – С. 67-72.
9. Пономарев, СВ, Іванов Д.І. Осетроварство на інтенсивній основі / СВ Пономарьов, Д.І. Іванов – М.: Колос. 2009. – 312 с.
10. Пономарьов, С. В. Зростання осетрових риб в установці замкнутого водопостачання при використанні нових сухих гранульованих кормів [Текст] / С. В. Пономарьов, Ю. М. Баканева // Зоотехнія. – 2011. – № 8. – С. 27-28.

11. Рудих, С. М. Еколого-біологічна характеристика осетрових риб (Acipenseridae) / С. М. Рудих, Н. С. Беспалова // Науковий огляд. Педагогічні науки. - 2019. - № 2-4. - С. 27-29. - EDN NCGRDK.
12. Рижков, Л. П. Основи рибництва / Л. П. Рижков, Т. Ю. Кучко, М. Дзюбук. – СПб.: Лань, 2011. – 528 с.
13. Технологія утримання та годування осетрини в установках замкнутого водопостачання / Г. С. Шарафутдінов, Д. Д. Хайруллін, Ф. Ф. Зіннатов, К. П. о. Гасимов // Основи та перспективи органічних біотехнологій. - 2020. - № 1. - С. 45-47. - EDN SPLKSL.
14. Тимофєєв, М. М. Промислове розведення осетрових / М. М. Тимофєєв. - М.: "АСТ"; Донецьк: «Сталкер», 2005. – 138 с.
15. Толоконніков, В. Висока якість комбікормів - основа виробництва / В. Толоконніков // Комбікорми. – 2010. – N 3. – С. 17.
16. Усова, О. В. Досвід вирощування ленського осетра в умовах садкової аквакультури / О. В. Усова, М. М. Усов // Актуальні проблеми інтенсивного розвитку тваринництва. - 2021. - № 24-2. - С. 76-83. - EDN ECWHNJ.
17. Федорова В. С., Швидченко С. С. Економічна ефективність вирощування осетрових риб у малогабаритних установках замкнутого водопостачання. - 2021
18. Чебанов М., Біллард Р. Розведення осетрових в Росії: виробництво молоді для зариблення та м'яса для споживання людиною // Водні живі ресурси. - 2001. - Т. 14. - №. 6. - С. 375-381.
19. Чебанов, М.С. Керівництво з розведення та вирощування осетрових риб / М.С. Чебанов, к.б.н. Є.В. Галич, к.б.н. Ю.М. Чмир. – 2004.EDN: QKWNWL
20. Щербина, М.А., Годування риб у прісноводній аквакультурі [Текст]/М.А. Щербіна, Є.А. Гамигін. - М.: Вид-во ВНІРО, 2006. - 360 с.
21. Ahmadian A., Bouyeh M., Seidavi AR Review of effects of niacin on broiler productivity //World's Poultry Science Journal. – 2021. – Т. 77. –№ 3. - С. 589-604. "

22. Ahmed N., Thompson S., Turchini GM Organic aquaculture продуктивності, природоохоронної sustainability, і засоби захисту: insights from organic agriculture //Food Security. - 2020. - Т. 12. - №. 6. - С. 1253-1267.
23. Amran AA, Mohamad F. Review of types of feeds used in polychaete culture //Songklanakarin Journal of Science & Technology.-2022.-Т. 44.- №. 1.
24. Au HL та ін. Feeding and nutrients requirement of Sultan fish, *Leptobarbus hoevenii*: A review //Int. J. of Aquatic Science.-2020.-Т. 11.- №. 3-28.
25. Barulin NV Strategy for sturgeon breeding in Republic of Belarus //Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian Series.-2017.- №. 2. -3. 82-90.
26. Bayunova L., Barannikova I., Semenkova T. Sturgeon stress reactions in aquaculture //Journal of Applied Ichthyology.-2002.-Т. 18.- №. 4-6. -3. 397-404.
27. Bemis, WE Sturgeons rivers: an introduction в acipenseriform biogeography і життя життя / WE Bemis / Sturgeon biodiversity and conservation. Kluwer Academic Publishers.- London, 1997.-P.-167-183.
28. Bertucci JJ та ін. Внутрішнє регулювання ендокринних факторів influencing feeding and growth in fish //Frontiers in endocrinology.-2019.-Т. 10.-С. 83.
29. Brenes-Soto A., Tye M., Esmail MY Роль піснi в акватичній laboratoře animal nutrition and potential impact on animal models and study reproducibility //ILAR journal.-2019.-Т. 60.- №. 2. -3. 197-215.
30. Bruch RM, Binkowski FP Spawning behavior of lake sturgeon (*Acipenser fulvescens*) //Journal of Applied Ichthyology.-2002.-Т. 18.- №. 4-С. 570-579.
31. Brummett, RE Aquaculture for African small holding / RE Brummett, RP Noble // ILARM Tech Rep 46. World Fish centre, Penang.-
32. Brummett, RE Aquaculture: realizing the potential / RE Brummett, J. 139 Lazard, J. Moehl // Food Policy.-2008.-P. 371-385.
33. Chapman, FA Reproductive condition of white sturgeon, *Acipenser transmontanus*, San Francisco Bay, California / FA Chapman, JR Van Eenennaam, SI Doroshov // Fishery Bulletin.-1996.-Vol. 94.-P. 628-634.

34. Ciesla, B. Hematology in Practice / B. Ciesla; FA Davis Company: Philadelphia, PA, USA, 2007.–230 p.
35. Contemporary a uaculture: implications for human nutrition / KJ Fiorella, H. Okronipa, K. Baker, S. Heilpern // Current Opinion in Biotechnology.–2021.–Vol. 70.–P. 83-90.
36. Cooke SJ та ін. Water resource development and sturgeon (Acipenseridae): State of the science and research gaps related to fish passage, entrainment, impingement and behavioural guidance //Reviews in Fish Biology and Fisheries.–2020.–Т. 30.–No.2.–3. 219-244.
37. Coutant CC riparian habitat hypothesis для успішного відтворення білих сториг // Reviews in Fisheries Science.–2004.–Т. 12.–1. –3. 23-73.
38. Creach, Y. Importanee des besoinsazotes chez les poissons / Y. CreachAnn. Inst.–1976.– No. 9. –P. 91–92.
39. Energy consumption in Norwegian fisheries / EM Schau et at. // Journal of Cleaner Production.–2009.–P. 325–334.
40. Esmaeili M. Blood Performance: New Formula for Fish Growth and Health //Biology.–2021.–Т. 10.– No. 12. –3. 1236.
41. Gebhardt, Reiche. Der Stor/Reiche Gebhardt.–Verlag Lassleben Kallmunz, 1997.–P. 13-27.
42. Grande, L. An exquisitely preserved skeleton representing primitive sturgeon from the Upper Cretaceous Judith River Formation of Montana (Acipenseriformes: Acipenseridae: n. gen. and sp.) / L. Grande, EJ Hilton // Memoir of the journal of paleo–2006.–Vol. 65.–P. 1-3.105 140
43. Guseva, Yu. A. Innovative cultivation of Lena sturgeon in cages / Yu. A. Guseva, AA Vasiliev // LAPLAMBERT Academic publishing GmbH & Co. KG. Saarbrucken, Німеччина, 2013.–128 p.
44. Halver, JE Vitamins required for cultivated salmonids / JE Halver // Comp. Biochem. Physiol. - 1982. - 73B. – P. 43-50.