

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства
та екології
Кафедра біоресурсів, аквакультури
та природничих наук
Кваліфікаційна робота на правах
рукопису

БАБИЧА ОЛЕКСАНДРА ФЕДОРОВИЧА

УДК: 633.88:504

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЛІЗУ СОЄВОГО БІЛКА В
ГОДІВЛІ ЛЕНСЬКОГО ОСЕТРА В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО
ВОДОПОСТАЧАННЯ**

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

Бабич О.Ф. - кваліфікаційна робота на тему: "Ефективність використання гідролізу соєвого білка в годівлі ленського осетра в установках замкнутого водопостачання"- 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, що полягає в поглибленні та розширенні знань про вирощування ленського осетра в установках замкнутого водопостачання та вплив гідролізату соєвого білка на продуктивність риби та якість рибної продукції.

Та вирішення кормової білкової проблеми комбікормів в прісноводному рибництві. 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, ленський осетер, аквакультура, енергетична цінність, осетрові, рибництво, собівартість.

ANNOTATION

Babich O.F. - qualification paper on the topic: "Effectiveness of using hydrolysis of soy protein in feeding Lena sturgeon in closed water supply installations" - with manuscript rights.

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

The work deals with the issue of deepening and expanding knowledge about growing Lena sturgeon in closed water supply facilities and the effect of soy protein hydrolyzate on fish productivity and the quality of fish products.

And solving the feed protein problem of compound feeds in freshwater fish farming. Different density of fish planting with certain compound 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, Lena sturgeon, aquaculture, energy value, sturgeon, fish farming, cost price.

Зміст

Вступ.....	6-9
1. Огляд літератури.....	10
1.1. Біологічні особливості ленського осетра (<i>Acipenser baeri</i> Brandt)..	10-17
2. Методика та методи досліджень.....	18-20
3. Результати власних досліджень.....	21
3.1. Корми та техніка годування в установках замкнутого водопостачання.....	21
3.2. Фізико-хімічні властивості води в установках замкнутого водопостачання.....	21
3.3. Динаміка маси ленського осетра.....	22
3.4. Ефективність використання комбікормів при.....	23
3.5. Функціональний стан гематологічних показників.....	23-25
3.6. Вплив кормових добавок на товарні якості ленського осетра.....	25-28
3.7. Економічна ефективність.....	28-30
Висновки.....	31
Пропозиція виробництва.....	32
Список використаної літератури.....	33-37

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток світової аквакультури об'єктивно свідчить про неухильне зростання її питомої ваги у загальному балансі виробництва рибної продукції. Зростання промислового розведення риби у світі становить 10,6 % на рік, а в Україні він становить лише менше 1 %. У нашій країні обсяг аквакультури становить лише 0,2 % загальносвітового. Росія не входить навіть у двадцятку лідерів галузі (Григор'єв С.С., Сєдова Н.А., 2008, Пономарьов С.В., Магомаєв Ф.М. [4,16]

Збільшення виробництва риби традиційними методами, заснованими переважно на екстенсивному використанні природних ресурсів, має певні природні обмеження, тому розвиток рибництва багато в чому пов'язаний з використанням засобів контролю та управління технологічними процесами. Одним із сучасних способів активного використання таких засобів є встановлення замкнутого водопостачання. (УЗВ) (Пономарьов С.В., Грозеску Ю.М., Бахарєва А.А., 2006, Васильєв А.А., Хандожко Г.А., Гусєва Ю.А., 2012, Brummen RE, Lazard J. , Moehl J., 2008).

Основні переваги установок замкнутого водопостачання, завдяки інтенсивному водообміну, оксигенації та потужній системі фільтрації води, полягають у високій щільності посадки риби, компактному розміщенні басейнів, низькому споживанні води, постійному візуальному контролю за станом риби та автоматичним контролем параметрів її вирощування, високої безпеки, сприятливими умовами. облова та годування риби, ослаблення ролі природних факторів на успішність виробництва товарної продукції та відсутність хвороб у риб при дотриманні санітарних норм(Кисельов А.Ю., 1997, Пономарьов С.В., Пономарьова О.М. 2003, Проскурєнко І.В., 2003, Васильєв А.А., Хандожко Г.А., Гусєва Ю.А., 2011) .[7,21]

Виняткову роль підтримки нормальної життєдіяльності організму риб при вирощуванні в установках замкнутого водопостачання відіграє повноцінне

збалансоване харчування. Правильна організація біологічно повноцінного годування риб сприяє максимальному прояву їхнього генетичного потенціалу (Остроумова І.М., 2001, Щербина М.А., Гамігін Є.А., 2006, Мірошникова Є.П., Арінжанов А.Є., Кілякова Ю.В., 2013).

При інтенсивному вирощуванні необхідне повноцінне білково-вуглеводне харчування та збалансований раціон за мінеральним складом. У зв'язку з цим, при індустриальному вирощуванні риби велике значення набуває застосування біологічно активних речовин (Васильєв О.О., Кияцко В.В., Маспанова С.А., 2013).

Виходячи з цього, ми вивчили їх вплив на продуктивність ленського осетра при вирощуванні в установці замкнутого водопостачання, за умов регульованого мікроклімату.

Мета досліджень - підвищити продуктивність ленського осетра під час вирощування в установці замкнутого водопостачання.

Поставлена мета досягалася вирішенням наступних завдань:

- вивчити вплив кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» на основі гідролізату бобового білка на динаміку маси та збереження ленського осетра;

- визначити витрати та вартість кормів на одиницю приросту маси риби при згодовуванні досліджуваних добавок;

- виявити дію гідролізату соєвого білка на гематологічні показники та амінокислотний склад м'язової тканини;

- встановити вплив гідролізату соєвого білка на товарні якості рибної продукції;

- дати економічне обґрунтування ефективності використання кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» на основі гідролізату соєвого білка в годівлі ленського осетра.

Наукова новизна роботи. Вперше вивчено вплив кормових добавок

Припарати на основі гідролізату соєвого білка на продуктивність

осетра при вирощуванні в установці замкнутого водопостачання. Вивчено їх вплив на динаміку маси та збереження ленського осетра, витрати та вартість кормів на одиницю приросту маси риби, гематологічні показники та амінокислотний склад м'язової тканини, товарні якості рибної продукції. Дано економічне обґрунтування використання гідролізату соєвого білка в годуванні ленського осетра при вирощуванні в установці замкнутого водопостачання.

Теоретична значимість роботи полягає у поглибленні та розширенні знань про вирощування ленського осетра в установках замкнутого водопостачання та вплив гідролізату соєвого білка на продуктивність риби та якість рибної продукції. [17]

Практична цінність. Доведено, що використання кормових добавок на основі гідролізату соєвого білка при вирощуванні жіночого осетра в установці замкнутого водопостачання при нормі введення на 1 т комбікорму 90,91 л добавки, підвищує рибопродуктивність осетра, відповідно, на 6,99 % та 3,94 %, збереження особин 4,0% та 2,0%. Рентабельність вирощування ленського осетра в установці замкнутого водопостачання під час використання у годуванні добавки підвищується на 3,48 %.

Основні положення, що виносяться на захист:

-згодовування кормових добавок на основі гідролізату соєвого білка при вирощуванні ленського осетра в установці замкнутого водопостачання підвищує продуктивність та збереження особин;

-при використанні в годуванні ленського осетра гідролізату соєвого білка знижуються витрати та вартість кормів на одиницю приросту маси;

-гідролізат соєвого білка сприяє збільшенню інтенсивності обмінних процесів та підвищує вміст сирого протеїну та амінокислот у м'язовій тканині осетра;

-годування ленського осетра із застосуванням гідролізату соєвого білка підвищує товарні якості риби та збільшує вихід їстівних та умовно їстівних

частин;

– використання гідролізату соєвого білка при вирощуванні ленського осетра у встановленні замкнутого водопостачання підвищує рівень рентабельності.

– **Публікації: опубліковано 3 статі.**

Розділ 1. Огляд літератури

1.1 Біологічні особливості ленського осетра (*Acipenser baeri* Brandt)

Осетрові (ACIPENSERIDAE) здавна високо цінувалися як джерело цінного м'яса та високопоживної ікри. Це найдавніші риби, що з'явилися на Землі понад сто мільйонів років тому. Відмінно пристосовуючись до умов, що постійно змінюються, вони змогли вижити від мезозойської ери до наших днів. Систематика ленського осетра наступна: Домен: Еукаріоти Царство: Тварини Тип: Хордові Клас: Променеві риби Загін: Осетроподібні Сімейство: Осетрові Рід: Осетри Вид: Сибірський осетр Підвид: Ленський осетр.

У водах Росії зустрічається 11 видів осетрових риб, з яких до Червоної книги РФ (Кр. Кн. РФ) повністю або частково занесено 8 видів. У червоних книгах суб'єктів РФ у тому чи іншій мірою представлені 10 видів осетрових (крім перського осетра) (Шилін Н. І., 2000).

До найбільш використовуваних об'єктів осетрових, що вирощуються і розводяться в ставкових та індустріальних господарствах, належать бестер, білуга, російська та сибірська осетри, веслонос.

З середини 90-х років вважалося (Рубан Г. І., 1995, Рубан Г. І., Панаїотиді А. І., 1994), що вид *Acipenser baeri* Brandt включає три підвиди:

Підвиди сибірського осетра були виділені на підставі відмінностей у пластичних та меристичних ознаках.

У межах ареалу сибірський осетр має річкові та озерно-річкові форми, які можуть бути як осілими, так і такими, що здійснюють протяжні міграції.

Область розповсюдження сибірського осетра надзвичайно широка, у меридіанальному напрямі він тягнеться від нар. Лена, (Обська губа) до річок Чорний Іртиш і Селенга (Дрягін П. А., 1948; Вотанов Н. П., Злоказов В.М.,

Касьянов В.П. та ін, 1975), а за довготою у всіх великих притоках Єнісея (Дрягін П. А., 1949). [9]

У суворих умовах Якутії в річці Лена та її притоках мешкає різновид сибірського осетра - ленський осетр (Вотан Н.П., 1958, Рубан Г. І., 1989, 1999).

У річці Олена осетер поширений на північ до гирла, є в затоці Неєлова (Дрягін П. А., 1948; 1949), в багатоводні роки при великому прісному стоку заходить в бухту Тикси і прибережні частини її заток Булункан і Коро (Кирилов Ф. Н., 1950). Вгору за течією Лени осетер поширений до села Коршунове (Дормідонтов А. С., Софронов М. П., 1976, Дрягін П. А., 1949, Карантоніс Ф. Е., Кирилов Ф. Н., Мухомедіарів Ф. Б., 1956, Кирилов Ф. Н., 1972), розташованого в 1650 км вище Якутська (Дрягін П. А., 1948). Таким чином, осетер населяє ділянку Лени завдовжки 3300 км.

У природних умовах сибірський осетер є однією з найбільш повільно зростаючих форм осетрових, що пов'язано з екологічними умовами і, в першу чергу, із забезпеченістю їжею та температурним режимом водойм. У штучних умовах за високої забезпеченості їжею і підвищеної, проти природною, температурою води темпи зростання сибірського осетра значно збільшується. [6,32]

Ембріональний та постембріональний розвиток сибірського осетра докладно вивчався багатьма дослідниками (Заленський Ст, 1899, Берг Л. С., 1911, 1948, Алявдіна Л. А., 1951, Вернидуб М. Ф., 1951, Драгомиров Н. 5), Матвеев Би. С., 1952, 1953, Вотінов Н. П., 1957, 1958, 1959, 1978, Йазмані М.А., Власов В.А., 2004, Йазмані М.А., 2006, Петрова Т. Р., Козовкова НА, Кушнірова С.А., 2008). У ході цих досліджень встановлено, що у сибірського осетра спостерігається поява певних морфологічних ознак у розвитку їх личинок навіть протягом доби, але постембріональний розвиток цього виду доцільно розглядати, починаючи з виклювання (протягом 14 діб).

Статева зрілість самців в Обі настає у віці 9-14 років (рідко 8), самок - в 11-20 років (рідко 10). У пониззі Єнісея осетер досягає статевої зрілості в 18-23 роки, самці байкальського осетра дозрівають з 15 років, самки - з 18 років і пізніше.

Нерест не щорічний. У річця Обі його початок посідає кінець травня, за нормальної температури води + 8 - 11° С. В умовах Єнісея нерест осетра протікає в червні - липні за температури + 16-21°С. Якщо вода погрілася недостатньо, то нерест розтягується до серпня (Підлісний А. В., 1955). У річках Якутії нерест проходить протягом липня на кам'янисто-галькових і щільних піщаних ґрунтах, на глибині 3 -8 м, де швидкість перебігу становить близько 1,4 м/с, при температурі води + 13 - 16° С (Кириллов Ф. Н., 1972). Ікринки, що вимітаються, мають діаметр 2,4 - 3,0 мм і масу 11 - 25 мг. Форма ікри куляста та яйцеподібна.

Тривалість інкубації заплідненої ікри за нормальної температури + 11 - 13 °. З дорівнює 7 -8 діб, а за + 18 - 20 °З інкубаційний період скорочується до 75 - 90 годин. На п'яту добу життя довжина личинок становить від 9 до 15 мм, маса 8 – 17 мг. У перші дні після викльовування личинки ведуть малорухливий спосіб життя, і лише час від часу піднімаються з дна в товщу води і потім знову опускаються на ґрунт (Беляєва Є.С., 1996, 1997).

Сибірський осетер має широкий спектр харчування. Склад його їжі суттєво змінюється в межах ареалу, у різних вікових групах та протягом року. Сибірський осетер є типовим бентофагом, основу харчування становлять личинки хірономід, поденок, потічків, веснянок, гамариди, молюски, бокоплати та ін. (Вотін Н.П., 1978). Вікові зміни розміру та складу харчових організмів осетра виражаються у розширенні спектру харчування та збільшенні ролі більших форм зі збільшенням розмірів риб. Починаючи з віку 3-5 років, особи більшості популяцій осетра, за винятком єнісейської, частково переходять на хижне харчування, а в окремих випадках (оз. Байкал) дорослі особини харчуються переважно рибою. На більшій частині ареалу

сибірський осетер не припиняє харчуватися взимку (Рубан Г. І., 1989, 1995, 1999, Дрягін П. А., 1949, Меньшиков М. І., 1947, Рубан Г. І., Панаіотиді А. І., 1994).

Осетер з дельти Олени має більшу кількість зябрових тичинок, ніж осетер із середньої течії Олени, а також з нижньої течії річок Індигірки та Колими. Вибірки осетра із середньої течії Олени та Алдану характеризуються меншими середніми значеннями числа променів у спинному та анальному плавцях та числа жучок у спинному ряду, ніж осетр із низов'їв Індигірки та Колими. Число зябрових тичинок у алданського осетра в середньому більше, ніж у середньоленського, індигірського та колимського. Середня кількість променів у спинному та анальному плавцях, а також кількість жучок у спинному ряду у алдаського осетра вище, ніж у осетра із середньої течії Олени. Вибірка з пониззі Індигірки має менше середнього значення числа зябрових тичинок і більше променів в анальному плавнику. [5,41]

Біологічні особливості ленського осетра роблять його одним із цінних та перспективних об'єктів товарного осетрівництва (Йазмані М.А., 2004, Йазмані М.А., Власов В. А., Єсавкін Ю.І., 2005, Власов В. А., 2008, Vizzano D., Barrios F., 2005).

Ленський осетер не здійснює протяжних міграцій, постійно живе у прісній воді, невибагливий, має широкий спектр харчування, годується цілий рік (включаючи і зимовий, і підлідний період), стійкий до паразитарних захворювань риби. Для нього характерна яскраво виражена мінливість за багатьма морфобіологічними ознаками. Відомо, що такі форми є найбільш пластичними. На відміну від інших популяцій сибірського осетра (обського, байкальського, енісейського) ленський осетер дозріває при мінімальних для цього виду розмірах і більш ранньому віці (самці при довжині 65-70 см, масі близько 1,5-2 кг і у віці 9- 10 років; самки, відповідно, 70-75 см, 2-2,5 кг, 12-13 років). Цими показниками, а також своїм зовнішнім виглядом він певною

мірою нагадує іншого туводного представника осетрових – стерлядь. Тому його навіть називають стерлядеподібним осетром. Незважаючи на своє повільне зростання в Олені (до 15-20 років має довжину 80-100 см і масу 3-4 кг) даний вид має величезні потенційні можливості зростання, що реалізуються в більш сприятливих умовах.

Нащадок від вирощених у неволі виробників цього осетра вперше було отримано 1981 року на Конаківському живорибному заводі (Никитенко К., 1981). Робоча плодючість самок масою 5 - 10 кг становила 50-100 тис. ікринок (у середньому 10 тис. ікринок на 1 кг маси). Керуючи температурним режимом, можна отримувати зрілі статеві продукти в різні пори року.

Статевозрілі самці дають сперму щорічно, самки дозрівають повторно з інтервалом 1,5-3 роки. Вирощування на теплих водах супроводжувалося значними змінами в екстер'єрі ленського осетра. Встановлено достовірні відмінності за 21 із 27 досліджених пластичних ознак порівняно з особинами вихідної популяції річки Олені. До теперішнього часу ремонтно-маткові стада ленського осетра сформовані та експлуатуються в багатьох господарствах Росії та за кордоном (Подушка С.Б., 1999). [19,32]

Особливо успішним є його вирощування на теплих водах України, оскільки ленський осетр відрізняється евритермією, витримує підвищення температури води до 30 °С. Найбільш інтенсивно осетер зростає за температури + 15—25 °С.

Разом з тим, і за низьких температур (+10-11 С) зростання його триває. Трирічки, вирощені за сприятливих умов важать у середньому 1,5—2,0 кг, а шестирічки 5,0 — 5,5 кг (Власов В.А., 2008).

На вигляд ленський осетер нагадує веретено, тіло і голова витягнуті в довжину. Голова до ротової порожнини загострюється. Лопатоподібна або конічна морда осетра закінчується коротким, тупим рилом з невеликим поперечним ротом, облямованим м'ясистими губами. У роті у осетра є

щелепи, але вони позбавлені зубів. Нижню губу перервано. Ближче до кінця риля на нижній стороні розташовані чотири відростки шкіри (усика). Вусики є органами дотику і допомагають ленському осетру знаходити собі їжу.

Сімейство осетрових належить до групи хрящових ганоїдів. Скелет ленського осетра повністю позбавлений кісток і складається з хрящів. Замість луски тіло осетрів покрите кістковими щитками (їх називають «жучки»), розташованими в п'ять поздовжніх рядів. Кожна смуга платівок починається біля основи голови і сходить до хвоста. На спині розташована лише одна смуга жучок, ще дві проходять по череві та дві з боків. Кісткові утворення є надійним захистом тіла риби. Між жучками на тілі ленського осетра розсіяні дрібні зірчасті платівки та зернятка. Спинний плавець риби складається з 27-51 променів, анальний – 18-33. Обидва плавці осетра відсунуті назад до хвоста. У осетрових великий плавальний міхур, тому вони добре почувуються навіть на глибині понад 100 метрів. [16,38]

Забарвлення тіла ленського осетра нерівномірне і сильно варіюється. Спина має темно-коричневе забарвлення, черево – жовтого кольору.

Ленський осетер відносяться до шлункових риб. Травний тракт осетрових складається з стравоходу, шлунка, переднього та середнього відділу кишечника та органів, що беруть участь у травленні – селезінка, підшлункова залоза та печінка.

Встановлено, що пілоричних придатків у ленського осетра, порівняно з лососевими, немає. Вони зрослися в єдиний пілоричний залізистий орган. Пілорична залоза бере участь у перетравленні їжі.

Перетравлення їжі відбувається у травному тракті при зміні рН від кислої, слабокислої до нейтральної, у міру пересування їжі від шлунка до анального отвору. У шлунку перетравлення відбувається у кислому середовищі (рН 2,0-4,0), а в передньому відділі середньої кишки рН кисла та слабокисла (4,0-6,0).

У ліського осетра зябровий апарат представлений зябровою кришкою, що оберігає зябра і чотирма зябровими дугами, що розташовуються на кожній стороні.

На зябрової дузі, на боці, зверненої в ротову порожнину, розташовуються зяброві тичинки, які затримують частинки їжі і не мають відношення до дихання. З боку зверненої в зяброву порожнину, розташовані зяброві пелюстки, що несуть дихальну поверхню.

При вирощуванні на теплих водах відбулося зменшення розмірів голови, зміщення спинного, анального та черевних плавців уперед, дещо збільшилося рило, ширина голови та відстань між черевними та анальним плавниками. За рядом ознак – ширина перерви нижньої губи, антидорсальна та антивентральна відстані – зазначені відмінності перевищили підвидовий рівень. Встановити функціональний зв'язок між змінами пропорцій тіла та умовами проживання осетра важко. Однак, можна припустити, наприклад, що зменшення довжини вусиків у ленських осетрів, вирощених у басейнах, - наслідок періодичного травмування їх об бетонне дно або відбулося внаслідок відсутності необхідності відшукувати корм на мулових або піщаних ґрунтах. Таким чином, включення в тепловодну аквакультуру ленського осетра-виду, адаптованого до проживання в суворих умовах північних водойм, призвело до значної зміни його екстер'єру. Ці зміни відбулися за дуже короткий термін (близько 10 років), що також свідчить про його високу пластичність та великі адаптаційні можливості. Вирощування ленського осетра на теплих водах має великі перспективи, оскільки може проводитись у різних регіонах країни, незалежно від географічної широти та кліматичних особливостей (С. Б. Подушка, 1999). [14,35]

Ленського осетра вирощують також у ставках та садках в умовах природного термічного режиму. Темп зростання у своїй нижче, ніж у теплих водах, маси 1 -2 кг осетри досягають на 4-5 року життя. Таким чином, ленський осетр є одним із найперспективніших об'єктів товарного

осетроводства в багатьох районах нашої країни. З іншого боку, він дуже цікавий і як об'єкт вселення до ряду великих водойм, таких як Ладозьке, Псковсько-Чудське озера, багато водосховищ, ряд озер Середньої Азії (Власов В. А., Єсавкін Ю. І., Йаздані М. А.). та ін, 2005).

Розділ 2 Матеріали та методи досліджень

Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань у 2021 – 2023 гг. були проведені дослідження з вивчення впливу кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» на основі гідролізату соєвого білка на продуктивність ленського осетра при вирощуванні в установках замкнутого водопостачання.

Дослідження проводились на базі кафедри "Біоресурсів, аквакультури та природничих наук" Поліського національного університету.

Робота виконувалася на особинах сибірського осетра ленської популяції (Acipenser baeri Brant), нами були перевірені прогнозований та науковою досліди. [7,14]

Прогнозований дослід проводили за схемою, представленою в таблиці 1. Для цього дослід за принципом аналогів відібрали 150 особин ленського осетра середньою масою 102-104 г і розмістили їх по 50 штук у три поліпропіленові басейни об'ємом 1,2 м³ кожен. Під час дослід риб годували двічі на день: о 9:00 год. і о 19:00 год. повнораціонними комбікормами з розміром гранул 3-4 мм, відповідно до схеми досвіду. При годуванні риб застосовували екструдований комбікорм, виготовлений методом екструзії і що складається з рибного борошна (57,5 %), соєвого шроту (20,0 %), зерна пшениці (1,5 %), риб'ячого жиру (20,0 %) та преміксу (1,0 %). В 1 кг комбікорму містилося 20,03 МДж засвоєної енергії та 47,0% сирого протеїну.

Таблиця 2.1 - Схема прогнозованого дослід

Група	n	Характер годівлі
Контрольна	50	Повнораційний комбікорм (ПК)
1-дослідна	50	ПК з кормовою добавкою «Абіопептид» з розрахунку 90,91 мл на 1 кг комбікорму
2-дослідна	50	ПК з кормовою добавкою «Ферропептид» з розрахунку 90,91 мл на 1 кг комбікорму

Добову норму корму розраховували за загальноприйнятою методикою, з урахуванням температури води та маси риби. Щодня визначали поїдання та збереження риби. Коригування суточних норм годівлі проводилося кожні 7 днів з урахуванням щотижневих контрольних зважувань риби.

На основі результатів контрольних зважувань, за методикою Г.Г. Марченко (1993), розраховували абсолютний, середньодобовий та відносний прирости маси ленського осетра.

Температура встановлення замкнутого водопостачання в періоду дослідю підтримувалась на оптимальному рівні для осетрових видів риб + 21,0 °С. Фізико-хімічні показники води в басейнах, такі як температура, рН, вміст розчиненого кисню, визначали щодня о 12:00 год. Контроль за гідрохімічним режимом проводили за методикою Ю.А. Привезенцева (2000).

Хімічний склад корми визначили стандартними методами, застосовуваними у зооаналізі (Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1965).

Аналіз хімічного складу м'язової тканини пінського осетра встановлювали за методиками, викладеними Л.В. Антіпова, І.А. Глотова та І.А. Роговим (2004).

Гематологічні показники визначили на початку та наприкінці дослідю з використанням гематологічного аналізатора автоматичного типу PSE 90 VET. Проби крові у риб на аналіз брали із серця.

Ідентифікацію амінокислот проводили із застосуванням передколонкової модифікації б-аміноквінолін гідроксисукцинаглідил карбаматом - AccQ за методом Waters AccQ-Tag з використанням набору реактивів WAT 052880. Даний метод забезпечує специфічну кількісну модифікацію первинних аміногруп до поділу. [2,14]

Ефективність вирощування осетра визначали наприкінці дослідів за рибоводно-біологічними та фізіолого-біохімічними показниками. Для цього ми визначали зростання та розвиток риби, гематологічні показники, співвідношення їстівних та неїстівних частин тіла та хімічний склад м'язової

тканини осетра за прийнятими в рибористві метопікам (Кудряшева А. А., Саватєєва Л. Ю., Саватєєв Є. В., 20. На підставі отриманого цифрового матеріалу за продуктивними показниками риби була розрахована економічна ефективність застосування кормових добавок «Абіопептид» і «Ферропептид».

З метою перевірки результатів, отриманих у прогнозованому досвіді, та підтвердження доцільного використання кормової добавки

"Абіопептид" було проведено науково-виробничий дослід. Для цього досліду за принципом аналогів відібрали 600 особин ленського осетра середньою масою 146 г та розмістили їх по 100 штук у шість поліпропіленових басейнів об'ємом 1,2 м³ кожен. Контрольна група містилася в 1-му басейні, а дослідна в 5-ти басейнах (таблиця 2. 2).

Таблиця 2.2 - Схема науково-виробничого досвіду

Група	п	Характер годівлі
Контрольна	100	Повнораційний комбікорм (ПК)
Дослідна	500	ДПК з кормовою добавкою «Абіопептид» з розрахунку 90,91 л на 1 т комбікорму

Годували рибу 2 рази на день, о 9:00 год та о 19:00 год, повнораційними комбікормами з розміром гранул 3-4 мм, відповідно до схеми досліду. Склад поживність комбікорму були такими ж, як і в прогнозованому досвіді.

У періодА науково-виробничого опу ми визначали: живу масу (щотижня для коригування добових норм), збереження особин, поїдання кормів, витрати корму, перетравного протеїну та енергії на одиницю приросту маси риби, економічну ефективність вирощування ленського осетра.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Корми і техніка годівлі в установці замкнутого водопостачання

Прогнозований дослід проводили в установці замкнутого водопостачання, тому температурний та фізико-хімічний режим води постійно підтримувався на відповідному рівні.

Добову норму комбікормів розраховували за загальноприйнятою методикою з урахуванням температури води та маси риби. Добову норму введення кормових добавок «Абіопептид» або «Ферропептид» розраховували на 1 кг комбікорму, виходячи з того, що на 1 кг риби необхідно: добавки – 1 мл та комбікорми – 1,1 % від маси риби. При постійній температурі води в басейнах виходить, що на 1 кг комбікорму необхідно додати 90,91 мл кормової добавки. [26,40]

Сгодовування гранульованого комбікорму та добавки проводили за запропонованим раніше способом (Коробов А.П., Васильєв А.А., Гусєва Ю.А., Хандожко Г.А., 2009). Відповідно до цього способу, готували кормові суміші: для контрольної групи суміш складалася із 50,00% комбікорму і 50,00% води; для 1-дослідної - з 50,00% комбікорму, 45,45% води та 4,55% кормової добавки "Абіопептид"; для 2-дослідної - з 50,00% комбікорму, 45,45% води та 4,55% кормової добавки «Ферропептид».

У період дослідів було зготовано в контрольній групі 51,26 кг кормової суміші, в 1-дослідній - 64,50 кг і в 2-дослідній - 61,06 кг кормової суміші.

3.2. Фізико-хімічні властивості води в установці замкнутого водопостачання

Ефективність вирощування риби визначають фізико-хімічні властивості води, так як у них протікання всіх життєвих функцій залежить від стану

водного середовища. Результати аналізу якості води показали, що за своїм складом вода у басейнах для вирощування ленського осетра відповідала нормам ОСТ.

15.312.87. "Охорона природи. Гідросфери. Вода для рибних господарств. Загальні вимоги та норми». Це забезпечило високу безпеку риби, сприяло прояву потенційних можливостей її зростання та не створило умов для розвитку різних захворювань.

3.3. Динаміка ваги ленського осетра

Оцінку ефективності застосування кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» проводили за продуктивністю, як за показником, що має першорядне значення для зростання та розвитку риби (табл. 3.1).

Отриманих даних видно, що осетр 1-дослідної групи вже з 1-го місяця експерименту показує достовірно велику різницю в приростах, порівняно з контрольною групою. Це свідчить про позитивний вплив препарату «Абіопептид» на зростання та розвиток риб.

Таблиця 3.1 - Динаміка живої маси осетра, г.

Період дослід, міс.	Група		
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна
На початку	104-1,2	102а-1,2	108-ь1,2
1	13232,5	139-ь2,6**	137-ь2,5
2	162b-2,9	176a2,7**	167-ь2,6
3	183+4,0	219-33,9***	212-34,1***
4	229-ь5.2	264-35,0***	259-35,1***
5	329+5,3	361-35,5***	346-ь5,3 *
6	412-б,4	45236,1***	431+6,3*
7	508-38,1	543-ь10,1 *	528-7,8*

До 5-го місяця вирощування темпи зростання осетра стабілізувалися, таким чином, до закінчення досвіду, ми отримали рибу із середньою масою в контрольній групі 508 г, а в 1-дослідній на 35 г та у 2-дослідній на 20 г більше. Збереження риб у період прогнозованого досвіду була на високому

рівні і склала в контрольній групі 92,0 %, у 1-дослідній 96,0 %, а у 2-дослідній 94,0 %.

3.4. Ефективність використання комбікормів.

Для нормального розвитку та зростання риби, як і інші тварини, потребують певного набору поживних речовин. Потреба риб у поживних речовинах регулюється генетично обумовленим рівнем обміну речовин, тому збалансоване харчування риб є важливим фактором, що забезпечує їх нормальну життєдіяльність та правильний обмін речовин. [36]

Проаналізувавши поїдання кормів і зіставивши її з приростом іхтіомаси риби, ми дійшли висновку, що витрати кормів на 1 кг приросту маси ленського осетра були на оптимальному рівні (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Витрати на 1 кг приросту ленського осетра

Показник	Група		
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна
Комбікорм, кг	1,411	1,408	1,423
Обмінна енергія, МДж	28,26	28,21	28,51
Сирий протеїн, г	636,20	635,19	641,88

Значних коливань кормового коефіцієнта в період досвіду відзначено не було, оскільки хімічний та температурний режими води протягом усього періоду вирощування осетра було стабільними.

Отримані дані дозволяють зробити висновок про те, що згодовування кормової добавки «Абіопептид» ленському осетру при вирощуванні в установці замкнутого водопостачання сприяє оптимізації процесів травлення і знижує витрати кормів на одиницю приросту маси тіла на 0,21%.

3.5. Функціональний стан гематологічних показників

У наших дослідженнях для вивчення впливу добавок «Абіопептид» та

«Ферропептид» на організм риб, було перевірено аналіз крові риб за основними показниками фізіологічного стану (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Гематологічні та біохімічні показники крові ленського осетра

Показник	На початку досліджу	Наприкінці досліджу		
		група		
		контрольна	і-дослідна	2-дослідна
Еритроцити, 10 ⁹ /л	0,23-0,01	0,31-30,02	0,38-30,02 *	0,37-30,01 *
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	201,60-32,20	225,20-32,60	234,10+3,10*	231,30-33,20
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	86,70-36,40	121,80-35,30	134,50±7,1 0	131,20-6,20
Гематокрит, %	4,05-0,20	4,70+0,30	5,20-30,25	5,10-30,30
Гемоглобін, г/л	4,70-0,35	8,00-30,38	9,50±0,47 * *	8,2-0,41
Вміст білка в сироватці крові, г/л	20,10-1,30	30,60-1,20	38,50-31,40***	36,20-1,30**
АсТ, Од/л	20,3-0,20	29,7-30,3	36,8+0,25***	32,5-30,20***
АлТ, Од/л	19,6-0,15	25,4-±0,2	31,2-30,15***	28,4-0,10***
Білірубін Пробі ммоль/л	2,6-0,31	2,8-30,53	4,4-30,42 *	3,6±0,35
Сечовина, ммоль/л	0,74-30,07	1,02-±0,10	1,03-0,20	1,01-0,10
Глюкоза, ммоль/л	1,23-±0,32	1,76-30,44	1,93-0, 39	1,82-0,28
Холестерин, ммоль/л	3,61-0,70	4,3-±0,53	4,6-30,90	4,1-0,48
Лужна фосфатаза, Од/л	167,50-331,4	207,40+45,1	212,60-37,6	209,56-40,6
Кальцій, ммоль/л	1,61-0,46	1,90-0,49	2,36-30,53	2,51-0,56
Фосфор, ммоль/л	0,86+0,08	0,91-0,09	1,22-30,14	1,01-0,12
Магній, ммоль/л	0,97-0,11	1,15±0,16	1,26+0,14	1,23-0,09
Натрій, ммоль/л	145,00-343,9	161,41-±33,2	167,32-328,7	169,21-329,0
Калій, ммоль/л	2,64-0,21	3,13-30,33	4,36-0,3	4,18-0,26
Тригліцериди, ммоль/л	0,47-30,21	0,52+0,24	0,64-30,33	0,58-0,32

Проаналізувавши отримані дані, можна сказати, що гематологічні показники у вирощеної товарної риби відповідають нормальному фізіологічному стану.

Результати біохімічних досліджень крові свідчать про те, що введення в раціон ленського осетра кормової добавки «Абіопепти» або "Ферропептид" не викликають суттєвих змін в обміні речовин риби. Усі вивчені показники перебували у межах фізіологічної норми.

3.6. Вплив кормових добавок на товарні якості осетра.

Товарні якості ленського осетра

Риба має виключно високі харчові переваги, вона займає важливе місце в харчуванні людини. Рибні продукти широко використовуються у повсякденному раціоні, дієтичному та дитячому харчуванні.

У наших дослідженнях вивчали товарні якості жіночого осетра (табл. 3.4), що відноситься до делікатесних видів риб.

Таблиця 3.4 - Результати обробки ленського осетра

Отримані дані свідчать, що вихід їстівних і умовно їстівних частин у

Показники	Група					
	контрольна	%	1-дослідна	%	2-дослідна	%
Маса живої риби, г	501,0-31,1	100	507,0-31,2	100	505,0-31,1	100
Маса, г: плавників та голови	77,66-32,7	15,50	68,95-32,9	13,60	66,56-32,6	13,18
шкіри	61,12-1,4	12,20	53,24-1,3	10,50	56,56-31,5	11,20
м'язової тканини	238,48 -3,5**	47,60	275,81-3,8 **	54,40	269,17-3,6**	53,30
хрящової тканини	74,15-2,0	14,80	66,32-2,2	13,08	65,20-32,1	12,91
внутрішнього жиру	30,56-1,6	6,10	24,34+1,4	4,80	29,2931,6	5,80
крови, слизи, ПОЛОГТНИЙ гідрогент, табр	5,50-0,8	1,10	4,97-0,9	0,98	5,10-0,6	1,01
внутрішніх органів	13,53	2,70	13,38	2,64	13,13	2,60
їстівних частин	272,79	54,39	303,95	59,95	302,14	59,83
лісоподібних частин	74,15	14,80	65,25	12,87	68,73	13,61
їстівних і умовно їстівних частин	426,85	85,20	441,75	87,13	436,27	86,39

м'ясі групової групи більше, ніж у м'ясі контрольної на 1,93% і, ніж у м'ясі 2-дослідної на 0,74%. Результати свідчать про підвищення виходу їстівних та умовно їстівних частин у жіночого осетра, який отримував у складі комбікорму добавки «Абіопептид» та «Ферропептид». [39]

Хімічний склад м'язової тканини *рукобгрунтування* ефективності використання кормових добавок при вирощуванні жіночого осетра в установках замкнутого водопостачання нами було вивчено хімічний склад м'язової тканини риби (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 - Хімічний склад абсолютно сухої речовини м'язової тканини ленського осетра, %

Речовини	Група		
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна
Білок	53,4±3,1	63,1-33,6	58,7-±3,3
Жир	39,3-2,6	29,6-32,5	33,1-32,7
Зола	7,3-1,8	7,3-1,4	8,2±1,6
Разом	100	100	100

Аналіз отриманих результатів хімічного складу абсолютно сухої речовини м'язової тканини риби за основними показниками свідчать про підвищений вміст білка в дослідних групах. Так, у 1-дослідній групі білка було більше на 9,7%, а у 2-дослідній групі на 5,3%, ніж у контрольній. Вміст жиру був високим у всіх групах, але при цьому найбільшим у контрольній групі. Звідси можна дійти невтішного висновку, що риби у 1-й і 2-й дослідних групах краще засвоювали і накопичували в тілі поживні речовини формують м'язову тканину, зокрема амінокислоти.

Цінним критерієм оцінки фізіологічного стану риб є рівень білково-амінокислотного обміну та вміст окремих вільних амінокислот у м'язовій тканині організму. У прогнозованому досвіді ми визначили кількісний вміст амінокислот в м'язовій тканині піддослідних риб (табл. 3.5).

Проаналізувавши амінокислотний склад білка м'язової тканини ленського осетра, ми дійшли висновку, що у хімічний склад м'язової тканини ленського осетра входить біологічно повноцінний білок, це підтверджується змістом повного набору незамінних амінокислот для риб та основних замісних. На застосування кормових добавок у раціоні активно реагують усі досліджувані

амінокислоти, у зв'язку з чим, на кінець досліду ми спостерігаємо достовірну відмінність у складі білка дослідних груп від контрольної. Нами відзначалося збільшення загального вмісту вільних амінокислот на 4 %.

У 1-дослідній групі загальний вміст вільних амінокислот був вищим на 3,75 г по відношенню до початку досвіду і на 3,24 г по відношенню до контрольної групи. Вміст незамінних амінокислот збільшився на 1,81 г у порівнянні з початком досліду та на 1,57 г у порівнянні з контрольною групою. [33]

У 2-дослідній групі загальний зміст вільних амінокислот був вище на 2,18 г по відношенню до початку досліду і на 1,67 г по відношенню до контрольної групи, але при цьому на 1,57 г нижче, ніж у 1-дослідній. Особливу увагу слід звернути на вміст метіоніну. Ця амінокислота є незамінною, що стимулює інтенсивний темп зростання тварин. Вміст цієї кислоти знімається до кінця досвіду в контрольній групі на 4,76%, але збільшується в 1-дослідній групі на 6,35% та 2-дослідної на 3,17% по відношенню до початку дослідження. З замінних амінокислот головну увагу слід приділяти вмісту глютамінової кислоти, оскільки вона виступає як донор аміногруп і бере активну участь у біосинтезі інших амінокислот.

Таблиця 3.6 - Амінокислотний склад білка сухої речовини м'язової тканини ленського осетра, г/100 г

Амінокислоти	Початок досліду	група							
		Контрольна		1-дослідна			2-дослідна		
		Кінець досліду	+/- до початку	Кінець досліду	+/- до початку	+/- до контрольної	Кінець досліду	+/- до початку	+/- до контрольної
Аспаргінова кислота	0,98±0,01	1,05±0,04	0,07	1,34±0,06	0,36	0,29	1,18±0,05	0,20	0,13
Серин	0,47±0,01	0,51±0,02	0,04	0,81±0,03	0,34	0,3	0,76±0,03	0,29	0,25
Глутамінова кислота	1,97±0,05	2,03±0,07	0,06	2,36±0,08	0,39	0,33	2,14±0,07	0,17	0,11
Гліцин	0,83±0,03	0,86±0,03	0,03	1,07±0,04	0,24	0,21	0,91±0,03	0,08	0,05
Гістидин	0,45±0,01	0,49±0,01	0,04	0,61±0,01	0,16	0,12	0,57±0,02	0,12	0,08
Тріонин	0,65±0,02	0,70±0,02	0,05	0,81±0,02	0,16	0,11	0,77±0,02	0,12	0,07
Аргін	0,71±0,02	0,73±0,02	0,02	0,95±0,03	0,24	0,22	0,92±0,03	0,21	0,19

Алпгін	1,06-ь0,04	1,09-ь0,05	0,03	1,23-ь0,04	0,17	0,14	1,15-ь0,05	0,09	0,06
Пролін	0,44z0,01	0,45-ь0,01	0,01	0,58-ь0,02	0,14	0,13	0,52-ь0,02	0,08	0,07
Цистін	0,23z0,01	0,24-ь0,01	0,01	0,41-ь0,01	0,18	0,17	0,33-ь0,01	0,10	0,09
Тірозін	0,36-ь0,01	0,38z0,01	0,02	0,48-ь0,01	0,12	0,1	0,44-£0,01	0,08	0,06
Валін	0,52-ь0,02	0,54A0,02	0,02	0,71-£0,02	0,19	0,17	0,63-ь0,02	0,11	0,09
Метіонін	0,63-ь0,02	0,60-£0,02	0,03	0,67-ь0,02	0,04	0,07	0,65-ь0,02	0,02	0,05
Лізін	0,46+0,01	0,49+0,01	0,03	0,73-i-0,02	0,27	0,24	0,62A0,02	0,16	0,13
Ізолелейзин	0,63-£0,02	0,67-ь0,02	0,04	0,91-ь0,03	0,28	0,24	0,72-ь0,03	0,09	0,05
Лейцин	1,21z0,04	1,23-ь0,05	0,02	1,45z0,06	0,24	0,22	1,33-ь0,05	0,12	0,10
Феніналік	1,01-ь0,04	1,06-ь0,05	0,05	1,24-ь0,05	0,23	0,18	1,15z0,05	0,14	0,09
Разом	12,61	13,12	0,51	16,36	3,75	3,24	14,79	2,18	1,67

Наприкінці досліду в контрольній групі її вміст вище 3,05 % стосовно початку дослідження, але нижче, ніж у 1-д на 16,26 % ослідній й у 2-дослідній на 5,42 %. З вище сказаного можна дійти висновку, що згодовування кормових добавок «Абіопептид» і «Ферропептид» з урахуванням гідролізату соєвого білка позитивно впливає на білково-амінокислотний склад м'язової тканини ленського осетра. При цьому слід зазначити, що ефективнішою в годуванні риб виявилася кормова добавка "Абіопептид".

3.7. Економічна ефективність

На завершення досліджень розраховали економічну ефективність використання кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» при вирощуванні жіночого осетра в установці замкнутого водопостачання (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 - Економічна ефективність

Показники	Група		
	контроль-на	1-дослідна	2-дослідна
Валовий приріст риби, кг	18,17	20,99	19,67
Вартість посадкового матеріалу, тис. гр.	5,20	5,10	5,15
Вартість 1 кг комбікорму, гр.	60,00	60,00	60,00
Скормлено всього комбікорму на групу, кг	25,63	29,56	27,99
Вартість 1 л добавки, гр.	-	212,50	235,00
Кількість скормленої добавки, л	-	2,69	2,54
Вартість згодованого комбікорму з добавкою, тис. гр.	1,54	2,34	2,28
Реалізаційна ціна 1 кг риби, гр.	600,00	600,00	600,00
Виручка від всієї риби, тис. гр.	14,02	15,65	14,89

Собівартість всієї риби, тис. гр.	12,18	12,43	12,35
Прибуток від всієї риби, тис. гр.	1,84	3,22	2,54
Додатково отриманий прибуток від реалізації всієї риби, тис. гр.	-	1,39	0,70
Рівень рентабельності, %	15,08	25,93	20,57

Аналіз отриманих результатів дозволяє сказати, що застосування в годівлі ленського осетра кормових добавок «Абіопептид» і «Ферропептид» підвищило вартість скормлених комбікормів відповідно у 1-дослідній на 806,9 гр, а у 2-дослідній групі на 739,4 гр порівняно з контролем. Але, прибуток, отриманий від реалізації риби, за рахунок вищої її продуктивності в дослідних групах, збільшилася в порівнянні з контрольною на 1,38 тис. гр. у 2-дослідній групі. За рахунок більшої виручки від продажу риби рентабельність вирощування ленського осетра в установці замкнутого водопостачання підвищилася на 10,9% у 1-дослідній групі та на 5,5% у 2-дослідній групі, порівняно з контрольною.

Таким чином застосування кормових добавок «Абіопептид» та

"Ферропептид" на основі гідролізату соєвого білка в годівлі ленського осетра під час вирощування в установці замкнутого водопостачання підвищує економічну ефективність.

Для перевірки даних отриманих у прогнозованому досвіді ми провели науково-виробничий досвід. Результати досліджень показують, що кормовий коефіцієнт за весь період виробничої апробації був на високому рівні і становив у дослідній групі 1,46, що нижче на 0,03 ніж у контрольній.

Отримані дані свідчать про те, що контрольна група, яка не отримувала у своєму раціоні кормову добавку «Абіопептид», відстала за темпом зростання за період досвіду на 5,93 % від дослідної групи. Різниця між масою риб у різних басейнах дослідної групи була незначною. Товарної маси осетр у дослідній групі досяг на два тижні раніше, ніж у контрольній, що позитивно позначилося на економічній ефективності вирощування. У зв'язку з підтриманням оптимальних умов вирощування безпеку в контрольній групі

була 93,0%, а в дослідній групі в результаті повноцінного годівлі безпека була вищою і склала 96,4%. [29]

Розрахунок собівартості ленського осетра, вирощеного в науково-виробничому досліді, свідчить про те, що основні витрати в період вирощування осетрових в установці замкнутого водопостачання йдуть на рибопосадковий матеріал і комбікорми, і становлять понад 50,0 % у структурі собівартості. Сума цих двох основних статей витрат збільшилася в дослідній групі у порівнянні з контрольною в середньому на 5,93%. Рентабельність виробництва внаслідок цього підвищилася з 31,06% у контрольній групі до 34,54% у дослідній.

Дані свідчать, що при однаковій початковій масі та витратах на рибопосадковий матеріал, за рахунок введення в раціон дослідної групи кормової добавки відбулося збільшення вартості згодованих комбікормів, але додатково отриманий прибуток від реалізації риби з дослідної групи всередньому була вищою на 2,48 тис. гр., Порівняно з контрольною.

Висновки

Аналіз та узагальнення експериментальних матеріалів, отриманих у наших дослідженнях щодо визначення ефективності вирощування ленського осетра в установках замкнутого водопостачання з додаванням у комбікорм добавок на основі гідролізату соєвого білка, дозволяють зробити такі практичні та теоретичні висновки:

Сгодовування у складі гранульованого комбікорму, що зшожів із зерна пшениці – 1,5 %, соєвого шроту – 20,0, рибного борошна – 57,5, риб'ячого жиру – 20,0 та преміксу – 1,0 % кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» на основі гідролізату соєвого білка з розрахунку 90,91 л на 1 т комбікорму підвищує інтенсивність росту риби, відповідно, на 6,99 % та 3,94 %, та виживання особин на 4,0 та 2,0 %.

Годування ленського осетра гранульованими комбікормами з добавкою "Абіопептид" зменшує витрати кормів на 0,03 кг і знімає вартість на 2,19 руб., у розрахунку на 1 кг приросту маси риби.

Використання кормових добавок «Абіопептид» і «Ферропептид» у годівлі ленскот осетра підвищує вміст м'язової тканини сирого протеїну на 9,7 %; 5,3% та амінокислот на 24,69%; 12,73%, відповідно, Гематологічні показники у вирощеної товарної риби. відповідають фізіологічній нормі.

Введення в комбікорм для жіночого осетра кормових добавок «Абіопептид» та «Ферропептид» при вирощуванні в установці замкнутого водопостачання покращує товарні якості рибної продукції та збільшує вихід їстівних та умовно їстівних частин, відповідно, на 1,93 та 1,19 %.

Використання кормівон добавки «Абіопептид» у годівлі ленського осетра при вирощуванні в установці замкнутого водопостачання підвищує рівень рентабельності на 3,48%.

Пропозиції виробництву

З метою підвищення продуктивності та товарних якостей риби, зниження витрат кормів на одиницю приросту маси риби та собівартості рибної продукції рекомендуємо згодовувати ленському осетру при вирощуванні в установках замкнутого водопостачання кормову добавку «Абіопептид» на основі гідролізату соєвого білка в розрахунку 90, 91л на 1т комбікорму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алимов, Ю. В. Морфологічна 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 / І. Богачов // Вісник сільського розвитку та соціальної політики. - 2018. - № 1 (17). - С. 23-25. - EDN YRNHFTA.
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 їхтіологічної 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. Баканєва // 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. Гамігін. - 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 засобу 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.-Р.-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 пісні 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.-T. 18.- №. 4-C. 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 aquaculture: 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.-T. 30.- №.2.-3. 219-244.
37. Coutant CC riparian habitat hypothesis для успішного відтворення білих сториг // *Reviews in Fisheries Science*.-2004.-T. 12.-1. -3. 23-73.
38. Creach, Y. Importance des besoins azotés chez les poissons / Y. Creach *Ann. Inst.*-1976.- № 9. -P. 91-92.
39. Energy consumption in Norwegian fisheries / EM Schau et al. // *Journal of Cleaner Production*.-2009.-P. 325-334.
40. Esmaeili M. Blood Performance: New Formula for Fish Growth and Health // *Biology*.-2021.-T. 10.- №. 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. Saarbrücken, Німеччина, 2013.-128 p.

44. Halver, JE Vitamins required for cultivated salmonids / JE Halver // Comp. Biochem. Physiol. - 1982. - 73B. – P. 43-50.