
ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

УДК 639.371.14

РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДІ ПЕЛЯДІ (*Coregonus peled Gmelin*) В УМОВАХ ВАТ "ВОЛИНЬРИБГОСП"

І.І. Грициняк, Г.А. Захаренко, А.І. Мрук

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Наведено результати досліджень з доінкубації ікри та вирощування личинок пеляді в умовах ВАТ "Волиньрибгосп"

Риби родини сигових, зокрема пелядь, є цінними та перспективними видами в рибництві та для акліматизації. Привабливість пеляді як об'єкта аквакультури забезпечена низкою біологічно-господарських показників, а саме: живленням за низької (1,5–2°C) та високої температури води (до 25°C); інтенсивним ростом за значних коливань мінералізації води (до 20 г/л); інкубацією ікри в зимовий період, коли інкубаційні та підрощувальні площі вільні. Пелядь — рано дозріваюча риба, статева зрілість самиць настає на 2–3 році життя, вона легко адаптується до несприятливих умов середовища [1–3].

В Україні ікра озерної форми пеляді (із озера Єндир), на стадії активної пігментації очей, вперше була завезена в 1954 та повторно в 1955 рр. у господарство "Пуща Водиця". У результаті проведеної роботи було сформоване маточне стадо у кількості 1560 екз., яке успішно експлуатувалось до переведення господарства на вирощування райдужної форелі [4, 5]. Вдруге з волховського заводу ікру пеляді завезли в 1965 р., отриману молодь вирощували в господарствах Харківської області та дослідному господарстві парку "Олександрія" м. Біла Церква [6]. Рибницькі роботи були успішними, оскільки знову сформували маточне поголів'я. Відтворення пеляді потребує системного підходу та підготовки освічених фахівців, проте на той час розпочалось активне освоєння рослиноїдних риб да-

лекосхідного комплексу, які з економічного та господарського погляду були значно продуктивнішими, тому роботи із сиговими рибами поступово втратили актуальність.

У 1998 р. з науково-дослідного господарства "Ропша" втретє була завезена ікра пеляді та розповсюджена в рибні господарства різних регіонів України — ВАТ "Закарпатський рибокомбінат", ВАТ "Донрибокомбінат" та дослідне господарство ІРГ УААН "Нивка". У перелічених господарствах риба загинула на першому році життя, окрім Закарпатського рибокомбінату, де було вирощено 680 екз. цьоголіток середньою масою 30 г. Однак цьоголітки не вижили за суворих умов зимівлі. Аналіз чинників, що призвели до негативного результату, засвідчив недостатню увагу до умов вирощування цьоголіток та недотримання елементарних вимог щодо фізіологічних потреб молоді (невідповідність кормової бази, заростання ставів м'якою водною рослинністю тощо) [6].

У березні 2008 р. було організовано завезення ікри пеляді на територію України вчетверте. Доінкубування та вирощування молоді пеляді проводили в рибних господарствах Волинської області. Вибір господарств пов'язаний з подібністю характеристик кліматичних умов до материнських водойм. Головним вирішальним фактором було наявність цеху для підрощування личинок та ставових

площ, які забезпечувались джерельною водою. Це дало змогу уникнути критичного для пеляді підвищення температури води влітку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріалом для досліджень слугувала ікра та молодь пеляді, яка була завезена в березні 2008 р. із Сузгунського сигового заводу м. Тобольськ. Транспортування ікри відбувалося на стадії пігментації очей (7 стан 21 стадії розвитку ембріона) у кількості 300 тис. екз. та закладено на доінкубацію в 8-літрові апарати “Вейса” інкубцеху рибдільниці “Несвіч” ВАТ “Волиньрибгоспу”. Період доінкубації становив 29 діб, тобто 106 градусоднів. Інкубування ікри та підрощування вільних ембріонів проводили за технологією, розробленою “ВНИИПРХом” для сигових риб [7], витримування — в апаратах “Амур” ємкістю 200 л. Підрощування личинок проводили в пластикових лотках рибдільниці “Оконськ” ВАТ “Волиньрибгоспу”. Водопостачання лоткового цеху здійснювалося самопливом з природних джерел. Термін підрощування тривав від 8 квітня до 13 червня. Годівлю личинок проводили стартовим кормом виробництва “Aller aqua”, декапсульованими яйцями та наупліями *Artemia salina*, дрібним зоопланктоном з природних водойм.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Першу партію (100 тис. екз.) ікри пеляді (Єндирської популяції) було завезено 4 березня; другу (200 тис. екз.) — 16 березня 2008 року.

У закладених на доінкубування ікринок спостерігали закладку кровотворної системи. У 20-х числах березня в ембріонів першої партії розпочалося серцебиття та кровообіг. За два дні до вилуплення у них спостерігалася рухливість грудних плавців.

На відміну від ікринок першої партії, у другій плавці ембріонів почали рухатися на добу раніше. Відмічено, що поетапний розвиток ікринок другої партії скоротився на дві доби. Вилуплення личинок відбулось

1 та 7 квітня відповідно до завезених партій.

Середня температура води за термін доінкубування становила 3,5°C, максимальне її підвищення зафіксовано в середині березня (6°C) та початку квітня (9°C). Внаслідок коливання температури води (рис. 1) друга партія ікринок швидше набрала необхідну сумарну кількість тепла, що зумовило вилуплення вільних ембріонів на 22 добу доінкубування, тобто на 7 діб раніше від першої партії.

За результатами хімічного аналізу води встановлено, що відповідно до класифікації О.А. Альокіна вода належала до гідрокарбонатного класу.

Хімічні показники якості води за час доінкубації відповідали нормативним за винятком амонійного азоту, який становив 6,15 мг N/л, тобто, перевищував норму в 12 разів (табл. 1).

Це пояснюється тим, що джерелом водопостачання інкубаційного цеху була вода зі ставу, в якому зимувало маточне поголів'я коропа. При цьому вода не була забруднена органічними речовинами, оскільки значення перманганатної та біхроматної окиснюваностей були 9,84 та 24,6 мг O/л проти нормативних показників 10 та 30 мг O/л, відповідно.

Підвищені концентрації іонів Ca^{+2} , Na^{+} , K^{+} — 92,18, 44,16, 14,9 мг/л, відповідно, свідчили про дещо підвищену мінералізацію, що характерно для водойм Західної України. Проте, як було зазначено вище, пелядь витримує широку межу коливань мінералізації води до (20 г/л) [1–3]. Середній показник вмісту кисню у воді

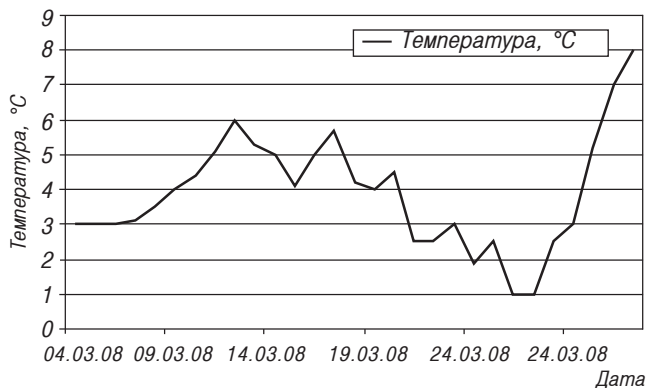


Рис. 1. Динаміка температури води під час інкубації ікри пеляді на рибдільниці “Несвіч” ВАТ “Волиньрибгосп”.

Таблиця 1. Хімічний аналіз води рибдільниці “Несвіч” під час інкубації ікри пеляді

№ п.п	Показники якості води	Результати досліджень	Нормативні показники
1	Водневий показник (рН) води	6,86	7,0–8,0
2	Вільний аміак NH_3 , мгN/л	Відсутній	0,05
3	Перманганатна окиснюваність, мгO/л	9,84	до 10
4	Біхроматна окиснюваність, мгO/л	24,6	до 30
5	Амонійний азот NH_4^+ , мгN/л	6,15	0,5
6	Нітрити NO_2^- , мгN/л	0,03	0,1
7	Нітрати NO_3^- , мгN/л	0,086	1,0
8	Мінеральний фосфор PO_4^{3-} , мгP/л	0,14	0,3
9	Загальне залізо Fe^{+2+3} , мгFe/л	1,13	0,5
10	Кальцій Ca^{+2} , мг/л	92,18	до 40
11	Магній Mg^{+2} , мг/л	12,15	до 15
12	Натрій Na^+ , мг/л	44,16	до 10
13	Калій K^+ , мг/л	14,9	до 10
14	Гідрокарбонати, HCO_3^- , мг/л	353,92	до 150
15	Хлориди Cl , мг/л	22,9	до 50
16	Сульфати SO_4^{-2} , мг/л	22,8	до 40
17	Загальна твердість, мг-екв/л	5,6	до 4
18	Мінералізація, мг/л	569,45	до 300

становив 10,6 мг/л. Максимальне його значення (11 мг/л), зафіксоване на початку інкубації, мінімальне (до 10 мг/л) — у період завершення інкубації. Загибель ікринок за термін доінкубації становила 30 та 60% відповідно до завезених партій. Високий відсоток загибелі ікринок у другій партії спричинили підвищені значення температури води (до 9°C), які невластиві материнським водоймам та фізіологічним вимогам пеляді для зазначеного періоду раннього онтогенезу. Необхідно відзначити, що друга партія ікри надійшла на час коливання температури води у зв'язку з весняним потеплінням, тоді як ікринки першої партії вже пройшли адаптацію та були на 22 стадії 7 етапу розвитку, для якого характерна поява зелених пігментних плям вздовж тіла та голові.

Вилуплені вільні ембріони першої партії мали середню масу 3,6 мг, довжину 8,2 мм; другої — відповідно 3,2 мг та 8 мм.

Шестиденні личинки першої партії та ікринки другої партії ввезення на останній стадії розвитку (24 стадія 7 етапу), внаслідок потепління були, терміново перевезені на форелеву дільницю “Оконськ” ВАТ “Волиньрибгоспу”. Транспортування проводили в 50-літрових поліетиленових пакетах з розрахунку 50 тис. екз. у кожному. Транспортування тривало протягом 2 год, за температури повітря 15°C. Це зумовило підвищення температури води в поліетиленових пакетах (на 3°C), що спричинило передчасне вилуплення вільних ембріонів другої партії. Внаслідок цих негативних факторів у 50% вилуплених ембріонів виникли аберації, які проявилися в недорозвиненому тілі та невластивих для здорових личинок викривленнях хребта.

На змішане живлення личинки перейшли на 5–6 день, при цьому жовткові міхури повністю розсмокталися через 12–14 днів.

При переведенні вільних ембріонів на змішане живлення з метою отримання життєстійкої молоді та запобігання їх підвищених втрат (на цьому етапі вирощування за неправильної годівлі відсоток загибелі личинок може сягати до 80%) використовують дрібний зоопланктон з природних водойм або культивованих науплій *Artemia salina* [6, 8–10]. Поява на ринку спеціалізованих кормів високої якості з вмістом сирого протеїну вище 50% сприяло широкому розповсюдженню практики годівлі молоді пеляді штучними кормами, які широко використовуються у Фінляндії, Франції, Литві та Росії [8, 9, 11–13]. Використання штучних кормів для годівлі є незамінною в індустріальних господарствах, які практикують вирощування пеляді в садках, установлених у природних водоймах, господарств із замкнутим циклом водозабезпечення та водоймах з недостатньою кормовою базою, що мало місце у нашому досліді за джерельного водопостачання.

В умовах ВАТ “Волиньрибгоспу” личинок годували стартовим кормом “Futura” виробництва “Aller aqua”. Годівлю проводили вручну 15 разів упродовж світлої частини доби з інтервалом в 1 год. Добовий раціон визначали залежно від маси личинок та температури води [7–9]. У перші дні личинки живилися пасивно, захоплювали корм частково. На 6–9 день повного переходу на екзогенне живлення у личинок з’явився стійкий зграйний рефлекс під час споживання штучних кормів.

Підрощування личинок проводили в пластикових лотках площею 3,12 м². З метою попередження виходу личинок з лотків водоскид кожного було облаштовано делевим ліхтарем із капронового сита. Водообмін у лотках становив 5–6 л/хв. Щільність посадки на перших етапах підрощування (до переходу на екзогенне живлення) становила 50, а на остаточних — 15 тис. екз./м³.

Протягом перших 10 днів підрощування маса личинок

змінювалася незначно і в середньому становила 6 мг (рис. 2, 3). На другому етапі підрощування від 15 квітня до 10 травня у кормовий раціон личинкам додали науплії та мокрі яйця *Artemia salina*. Декапсульовані яйця артемії поїдалися личинками неохоче, що в подальшому відбилося на інтенсивності росту. Причому частина личинок взагалі не споживала декапсульовані яйця. З 10 травня до раціону включили зоопланктон, вилловлений з природних водойм, який личинки активно поїдали, завдяки чому їх маса зросла на 8,67 мг за 10 діб. Після внесення зоопланктону в лотки з молоддю пеляді зграйний рефлекс, який спостерігали у личинок за годівлі штучними кормами, поступово втратився.

У цілому лінійний ріст та масонакопичення у личинок пеляді були рівномірними, але дещо повільними. На 20 добу вирощування вони були лише на 3 етапі розвитку личинки, для якого характерний перехід на екзогенне живлення. У природних водоймах Сибіру в травні місяці, за температури води 13–16°C та наявності зоопланктону не менше 5 г/м³,

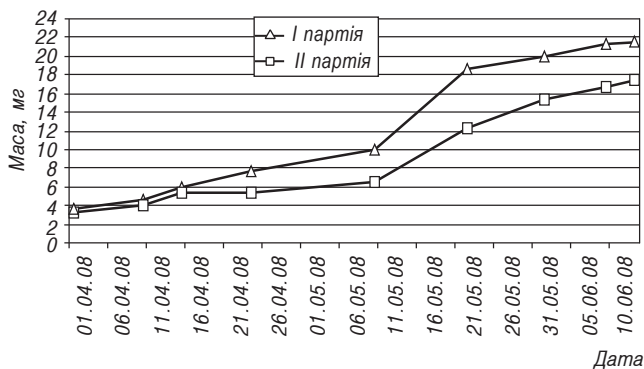


Рис. 2. Графік зростання маси у личинок пеляді

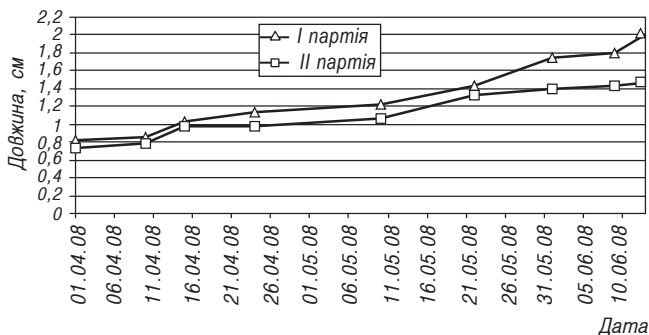


Рис. 3. Графік лінійного росту личинок пеляді

цей етап триває 3–4 доби. В умовах господарства “Оконськ” 3 етап тривав понад 20 дб, при цьому личинки мали середню масу 12–15 мг та довжину тіла 1,5–1,6 см (див. рис. 2, 3). У цей час у личинок спостерігали загинання хорди в хвостовому відділі, закладання 14–18 променів у хвостовому плавці та інтенсивне формування зябрових пелюсток, яких налічували від 14 до 16. Кишечник набув розширення в області печінки.

У кінці травня — початку червня личинки досягли 4 етапу личинкового розвитку — етапу диференціації непарних плавців, якому притаманна поява рідко розкиданих пігментних плям на тілі личинок, повний загин ходи в дорсальному напрямі та закладання мезенхімних променів у грудних та черевних плавцях. При цьому вони мали масу тіла 21,5 мг, довжину 1,63 см, що було нижче нормативних показників для личинок природного ареалу, де вони сягають довжини понад 1,8 см, та маси 35–40 мг.

Це пов'язано з низькою температурою води Оконських джерел, яка в період підрощування становила 10–11,5°C і не сприяла нормальному розвитку молоді, оскільки середня температура води на початкових (1–3) етапах розвитку личинок повинна бути в межах 12–14 та 14–16°C на 4, 5 етапах раннього онтогенезу [10]. Внаслідок цього личинки малькової стадії досягли на 80 добу, тоді як у водоймах Сибіру пелядь набуває малькової стадії на 40–45 добу вирощування. Середня маса

при цьому становить не менше 70–85 мг та довжина 3,1–3,3 см [3, 10].

ВИСНОВКИ

Отримані результати з доінкубування ікри та вирощування молоді пеляді в господарствах Волинської області свідчать про можливість вирощування її в рибницьких господарствах Західної України.

Підвищені значення температури води (до 9°C) в господарстві “Несвіч” під час останнього етапу інкубації, на відміну від існуючих для природного ареалу нормативних показників (не вище 3°C), призвели до прискорення розвитку ембріонів та високих втрат ікринок за термін до інкубації, що становило 30 та 60% відповідно до завезених партій.

Високі значення температури води (12°C) за транспортування ікринок спричинили передчасне вилуплення вільних ембріонів та зумовили аберації у 50% личинок.

Вилуплені вільні ембріони першої партії, мали середню масу 3,6 мг, довжину 0,82 см; другої — відповідно 3,2 мг та 0,80 см.

Підрощування личинок у лотках за водопостачання джерельною водою в дільниці “Оконськ”, яка має постійну температуру (10–12°C), не сприяло нормальному накопиченню маси та лінійному росту, тому на 4 етапі личинкового розвитку молодь сягала маси тіла всього 21,5 мг і довжини 1,63 см.

ЛІТЕРАТУРА

1. Москаленко Б.К. Сиговые рыбы Сибири. — М.: Пищепромиздат, 1971. — 184 с.
2. Любарский А.И. Абиотические факторы при вселении сиговых рыб в водоемы Украинской ССР: Автореферат канд. дисс. — К., 1963. — 18 с.
3. Решетников А.И., Мухачев И.С. Пелядь. Систематика, морфология, экология, продуктивность. — М.: Наука. 1989. — 304 с.
4. Носаль А.Д. Биология пеляди, акклиматизируемой на Украине // Рыбное хозяйство. — К.: Урожай, 1968. — Вып. 6. — С. 102–111.
5. Отчет УкрНИИРХа за 1955 г. по теме № 6: Опыт выращивания рипуса, пеляди, волховского сига и стерляди в прудах сигового хозяйства “Пуца-Водица” с целью создания маточных стад. — К., 1955. — 103 с.
6. Грициняк І.І., Мрук А.І., Захаренко Г.А. До питання доцільності вселення пеляді у рибогосподарські водойми України // Рибогосподарська наука України. — 2007, № 2. — С. 51–58.
7. Канидьева А.М., Выходина Е.А., Понаморов С.Г. Инструкция по биотехнике выращивания молодежи сиговых рыб. ВНИИПРХ, 1987. — 11 с.
8. Методические рекомендации по биотехнике индустриального выращивания рыбопосадочного материала сиговых рыб. — Санкт-Петербург, 1991. — 29 с.
9. Князева Л.М., Шумилина А.К., Костюничев В.В., Остроумова И.Н. Биологические особенности молодежи сиговых и форели в условиях индустриального выращивания // Науч. тетради ФГНУ ГосНИИОРХ. — Санкт-Петербург, 2007. — 56 с.

10. Мухачев И.С. Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди. ФГУ ИПП “Тюмень”, 2003. — 106 с.
11. Князева Л.М. Особенности выращивания сиговых рыб в бассейнах на искусственных кормах // Тез. докл. Четвертого всесоюзного совещания по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. — Л., 1990. — С. 123–124.
12. Hiner J.V. Multispecies net pen system in central Finland // Aquaculture. Mag. 1989. — V. 15, № 3. — P. 37–40.
13. Костюничев В.В. Состояние и перспективы индустриального сиговодства // Рыбоводство и рыболовство. — М., 2002. — № 2 — С.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ ПЕЛЯДИ (*Coregonus peled* Gmelin) В УСЛОВИЯХ ОАО “ВОЛИНЬРЫБГОСП”

И.И. Грицуняк, А.А. Захаренко, А.И. Мрук

Приведены результаты исследований по доинкубации икры и выращиванию личинок пеляди в условиях ОАО “Волиньрыбгосп”.

RESULTS OF PELED *COREGONUS PELED* (Gmelin) JUVENILES GROWING IN CONDITIONS OF JSC “VOLINRIBGOSP”.

I. Hrytsynyak, A. Zaharenko, A. Mruk

There are presented results of studies on peled egg incubation and larva growing in conditions of JSC “Volinribgosp”.

УДК 639.3:597.44

БИОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІДТВОРЕННЯ ВЕСЛОНОСА (*POLYODON SPATHULA* (WALBAUM)) В УКРАЇНІ

О.М. Третьак

Інститут рибного господарства УААН, м.Київ

Тестуванням різних гормональних препаратів виявлено переваги використання для стимулювання дозрівання самиць веслоноса лютеїнізуючого релізінг гормону LHRH-A. Метод прижиттєвого одержання зрілих яйцеклітин веслоноса шляхом зіджування через прокол черевної стінки плідників у ділянці генітального отвору виявився досить ефективним. Проведено експерименти з низькотемпературної консервації сперми веслоноса. Останнім часом в аквакультурі України зростає інтерес до культивування групи найцінніших видів риб. Одним з таких об'єктів риборозведення є завезений в Україну представник північноамериканської іхтіофауни, єдиний серед осетроподібних риб споживач планктонних організмів-веслоніс.

Веслоніс характеризується низкою важливих господарських переваг. Він є швидкорослим видом, який на другому році життя досягає маси понад 2 кг. Відмінні смакові якості та висока енергетична цінність м'яса веслоноса, подібного до м'яса білуги, делікатесна чорна ікра, що прирівнюється до ікри осетрових риб, відсутність дрібних кісток і луски, високий відсоток виходу м'яса (понад 60%) разом із зручністю у переробці, дають підстави вважати його однією з

найцінніших прісноводних риб у світовій аквакультурі [1, 2]. Введення веслоноса у традиційну полікультуру риб дає змогу у 2–3 рази підвищувати економічну ефективність ставового рибництва в Україні за показників рентабельності виробництва до 70–80% і більше.

Результативність заходів щодо впровадження нетрадиційних об'єктів риборозведення в аквакультуру, насамперед на початкових етапах рибогосподарського освоєння, значною мірою залежить від