

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 релізинг 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

ефективності організації їх відтворення у контрольованих умовах господарств різного типу. При цьому серед актуальних проблем відтворення веслоноса як нового об'єкта товарного осетрівництва одним з ключових завдань є відпрацювання надійних біотехнологічних прийомів його штучного розмноження в заводських умовах [3, 4]. Зазначені обставини стали підставою для проведення спеціальних досліджень на базі повносистемного ставового господарства “Гірський Тікич” ВАТ “Черкасирибгосп” за період 2001–2008 рр.

Розпочато експерименти з низькотемпературної консервації сперми веслоноса.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Експерименти зі штучного відтворення веслоноса базувались на фізіологічному методі одержання статевих продуктів від плідників із тестуванням ефективності застосування натуральних та синтетичних гормональних препаратів (ацетовані гіпофізи осетрових риб і ляща, гліцерінова витяжка гіпофізу осетрових, лютеїнізуючий релізінг гормон LHRH-A). Випробовували різні методи прижиттєвого відбору зрілих статевих продуктів від самиць веслоноса: після обмеженого розтину черевної стінки та шляхом підрізання яйцепроводів риб, а також у результаті зціджування ікри через локальний прокол черевної стінки плідників у ділянці генітального отвору [3, 5].

У рибницьких роботах використовувались вирощені в ставах вперше та повторно дозрілі плідники веслоноса 10–17-річного віку. Експериментальні роботи проводили в умовах репродукційного комплексу, призначеного для заводського відтворення коропа і рослиноїдних риб із доукомплектуванням інкубаційного цеху обладнанням, рекомендованим для інкубування ембріонів осетрових риб.

Для оцінки готовності самиць до проведення рибницьких робіт застосовували біопсію з щуповим відбором проб ікри. Стан зрілості ооцитів визначали за показником (коефіцієнтом) поляризації ядра [6]. Масу одержаної ікри — ваговим способом. Кількість ікринок в 1 г ікри з метою визначення робочої плодючості

самиць обчислювали за пробою незаплідненої ікри (4–5 г). Осіменіння ікри здійснювали “напівсухим” способом. Знеклеювання заплідненої ікри виконували завдяки борботажу знеклеювальної рідини бульбашками стисненого повітря. Інкубували ікру в апараті “Осетер”. З метою боротьби із сапролегнією ікру обробляли препаратом “Фіолетовий К”. Відсоток розвитку зародків обчислювали на етапі гастрюляції та стадії рухливого ембріону. Вихід вільних ембріонів після вилуплення з ікри визначали шляхом поштучного обліку під час пересаджування у пластикові басейни, в яких у подальшому підрощували личинок. У процесі виконання рибницьких робіт вивчали фізико-хімічні параметри водного середовища інкубаційного цеху за загальноприйнятими в рибництві методиками.

Досліди з низькотемпературної консервації сперми веслоноса виконували із використанням методичних рекомендацій розроблених для заморожування статевих продуктів осетрових риб [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Середня маса використаних у експериментах зі штучного відтворення вперше дозрілих самиць веслоноса 10- та 11-річного віку становила відповідно 10,90 та 11,19 кг. Наведені відмінності маси тіла риб різного віку не відображають середні річні прирости племінного матеріалу на 11-му році життя, оскільки плідників у рибницьких роботах використовували вибірково, зважаючи на ступінь зрілості гонад [8].

Відбір зрілих статевих продуктів від самиць веслоноса здійснювався шляхом зціджування ікри після підрізання яйцепроводів плідників. Аналіз величин репродуктивних показників самиць показав, що риби обох вікових груп характеризувались близькими показниками маси одержаної ікри. Дещо вищими вони були у 11-річок (у середньому 672 г). У самиць 10-річок першої хвилі дозрівання цей показник у середньому становив 563 г. Крім того, виявлено незначні переваги 11-річних риб за показниками робочої плодючості (відповідно до віку риб у середньому 70,77 та 88,77 тис. ікринок). Дещо вищим у них був і середній показник

відносної робочої плодючості — 7,73 тис. ікринок, проти 6,80 тис. ікринок у 10-річок. Максимальний показник робочої плодючості (115,43 тис. ікринок) зареєстровано у самиці 11-річного віку з масою тіла 13,48 кг. Найвищий показник відносної робочої плодючості (9,98 тис. ікринок) відмічено також у 11-річної риби з масою тіла 10,32 кг, від якої одержали 752 г ікри (робоча плодючість — 103,02 тис. ікринок).

Разом з тим виявлено істотні відмінності за показниками якості статевих продуктів та виживання ембріонів під час інкубації ікри, одержаної від впершедозрілих плідників різного віку.

Із семи самиць 10-річок з ознаками достатньої підготовленості до відтворення (показник поляризації ядра в ооцитах — 0,06–0,11) після гормонального стимулювання речовиною ацетонваних гіпофізів осетрових риб дозріло лише три особини. У процесі інкубації ікри на етапі гастрюляції розвиток зародків продовжувався в ікринках одержаних від двох самиць. Показник розвитку ембріонів становив 21–29%. До стадії рухливого ембріону рівень виживання зародків знизився до 11–13%. У результаті в розрахунку на одного плідника було одержано в середньому 6,72 тис. екз. вільних ембріонів. Частка виродливих вільних ембріонів у їх загальній масі перевищувала 30%, що разом із зниженням температури води до 12–13°C у період витримування вільних ембріонів було основною причиною їх підвищеного відходу (іноді до 40–60%).

Використані в роботах з відтворення 10-річні самиці веслоноса характеризувались підвищеним відходом у післянерестовий період (57%).

Негативні результати робіт з відтворення веслоноса із використанням 10-річних самиць першої хвилі дозрівання зареєстровано і на інших рибогосподарських підприємствах України [9].

Порівняно із 10-річними самицями одинадцятирічні вперше дозрілі плідники другої хвилі дозрівання продемонстрували кращу репродуктивну здатність за показниками дозрівання, виживання зародків та виходу вільних ембріонів на одну самицю. Серед семи відібраних плідників з показником поляризації ядра в ооцитах в межах 0,08–0,14 із застосуван-

ням комбінованих гормональних ін'єкцій (ацетонвані гіпофізи осетрових риб та гліцерінова витяжка гіпофізу осетрових) статеві продукти задовільної якості було одержано від шести плідників. У процесі інкубації ікри на етапі гастрюляції показники розвитку ембріонів змінювались у межах 22–67% (у середньому 40,83%). До стадії рухливого ембріону рівень виживання зародків знизився до 17–58% (у середньому 33,17%). У результаті на одну самицю 11-річного віку в середньому було одержано 23,4 тис. екз. вільних ембріонів. Частка виродливих вільних ембріонів у загальній їх масі не перевищувала 10–15%.

Із збільшенням віку і розміру самиць веслоноса спостерігалось закономірне зростання показників маси одержаної ікри та робочої плодючості. Так, у риб старших вікових груп (16–17-річки) з масою тіла в межах 14,93–18,26 кг показник маси відібраної ікри становив 820–1730 г (у середньому 1326 г) за показника робочої плодючості від 91,84 до 184,21 тис. ікринок (у середньому 141,75 тис. ікринок). Відносна робоча плодючість у цих риб становила в середньому 8,50 тис. ікринок за максимальної величини 10,88 тис. ікринок. Високі репродуктивні показники були характерними також для самиць молодших вікових груп, що використовувались з метою відтворення повторно. Зокрема, в окремих плідників у віці 13 років з масою тіла 12,48–14,27 кг показники робочої плодючості становили 143,99–160,16 тис. ікринок за середнього показника відносної робочої плодючості 11,38 тис. ікринок. Ступінь запліднення ікри, відібраної від цих риб, перебував у межах 87–96%.

У різних варіантах дослідів температура води під час виконання робіт з відтворення веслоноса змінювалась у межах 13,0–19,5°C. Найкращі результати робіт у період гормональної стимуляції плідників одержано за температури води 15,0–16,5°C. Негативний вплив на результати дозрівання плідників здатне створювати зниження температури води в період витримування риб після виконання гормональних ін'єкцій. У зв'язку з цим необхідно передбачити можливість проведення робіт з відтворення веслоноса із використанням засобів терморегуля-

ції води. Вміст розчиненого у воді кисню переважно перебував на рівні 5,3–5,7 мг/л і вище. Водневий показник (рН) води коливався в межах 7,1–7,9. Інші хімічні показники води в період гормональної стимуляції плідників та інкубації ікри веслоноса не перевищували межі рибницьких норм.

У процесі тестування різних гормональних речовин для стимулювання дозрівання самиць веслоноса було встановлено, що позитивні результати дозрівання плідників одержано із використанням гіпофізарних препаратів осетрових риб та лютеїнізуючого релізінг гормону LHRH-A. Причому, найвищі результати рибницьких робіт відмічено із застосуванням зазначеного замітника натуральних гормональних препаратів. На гормональні ін'єкції речовини препарату LHRH-A позитивно відреагували всі використані в рибницьких роботах п'ять 17-річних самиць (середня маса риб — 17,35 кг). Маса відібраної після овуляції ікри становила в середньому 1680 г за середнього показника робочої плодючості 176,48 тис. ікринок. Ступінь запліднення ікри в середньому перебував на рівні 92,3%.

Застосування ацетонованих гіпофізів ляща для стимулювання дозрівання самиць веслоноса у наших експериментах виявилось малоефективним, переважно внаслідок масової загибелі ембріонів на завершальних етапах інкубації та в період вилуплення з ікри. Разом з тим, вважаємо, що питання ефективності використання ацетонованих гіпофізів коропових риб для гормональної стимуляції дозрівання самиць веслоноса залишаються повною мірою нез'ясованими і потребують додаткового вивчення, на що вказують дані наведені у літературі [10].

Переважаюча більшість самців веслоноса позитивно реагувала як на гіпофізарні ін'єкції, так і на введення препарату LHRH-A. Індивідуальні показники об'єму еякуляту у риб різних вікових груп становили 34–86 мл. Основна маса сперматозоїдів зберігала здатність до активного поступального руху у воді протягом 5–7 хв. Від окремих плідників статеві продукти відбирали у кілька прийомів без зниження їх запліднювальної здатності.

У літературі наведено дані щодо успішного застосування для стимулювання дозрівання плідників веслоноса інших синтетичних аналогів натуральних гормональних речовин, зокрема таких загальновідомих препаратів, як Сурфагон та Нерестин-5а російського виробництва [11, 12].

На підставі аналізу застосування різних способів прижиттєвого відбору зрілих статевих продуктів від самиць веслоноса встановлено, що новий метод зцідження овульованої ікри через локальний прокол черевної стінки плідників у ділянці генітального отвору виявився досить ефективним. Випробуваний метод є найбільш простим у використанні, він дає змогу мінімізувати травмування плідників, що забезпечує високий рівень їх виживання у післянерестовий період.

В експериментах з низькотемпературної консервації сперми веслоноса використовували різновікових самців інтродуцента після гормональної стимуляції синтетичними препаратами LHRH-A та Ovopel. Рівень виживання дефростованих спермій перевищував 77% за тривалості зберігання ними здатності до активного поступального руху у воді не менше 5–6 хв.

За результатами проведених попередніх молекулярно-генетичних досліджень племінних стад веслоноса в Україні і Польщі виявлено певні генетичні відмінності не лише в досліджуваних групах риб, а й індивідуальні генетичні особливості за рівнем гетерозиготності окремих особин у кожному локальному стаді. На цій підставі з метою одержання найвищої гетерозиготності нащадків запропоновано метод підбору пар плідників веслоноса на підставі даних щодо їх індивідуальних генетичних особливостей.

ВИСНОВКИ

Для виконання рибницьких робіт зі штучного відтворення веслоноса цілком придатні звичайні репродуктори, призначені для заводського відтворення коропових риб, що значно розширює можливості рибогосподарського освоєння веслоноса в Україні. Водночас важливою умовою підвищення ефективності виконання таких робіт є доукомплектування інкубаційних цехів апаратами для інкубування

ембріонів осетроподібних риб та пристроями з водопідготовки, що дають змогу регулювати кисневий та температурний режими в рибницьких місткостях.

Установлено, що вперше дозрілі самці веслоноса 11-річного віку за показниками репродуктивної здатності істотно переважають уперше дозрілих плідників 10-річок. З віком у самиць веслоноса, що використовуються з метою відтворення повторно, спостерігається підвищення репродуктивної здатності як за абсолютними, так і за відносними показниками.

У процесі розроблення ефективної системи ведення племінної роботи з веслоносом необхідно вивчити вплив віку плідників на якість нащадків, визначити тривалість ефективного використання плідників і запропонувати оптимальну вікову структуру маточних стад.

Зважаючи на гострий дефіцит гіпофізарних препаратів, необхідних для стимулювання дозрівання плідників осетроподібних риб, актуальним питанням є тестування наявних та пошук нових ефективних стимулювальних речовин, які могли б замінити натуральні гормональні препарати. За результатами проведених досліджень встановлено,

що лютеїнізуючий релізінг гормон LHRH-A є одним з найефективніших синтетичних замінників натуральних гормональних препаратів для виконання робіт зі штучного відтворення веслоноса.

З урахуванням дефіциту плідників веслоноса та необхідності спрощення процесу одержання його зрілих статевих продуктів значний інтерес становить новий метод зціджування ікри через прокол черевної стінки плідників у ділянці геніального отвору, який є досить простим у застосуванні та дає змогу мінімізувати травмування риб.

Позитивні показники за результатами експериментів з низькотемпературного зберігання гамет веслоноса є підставою для проведення завчасної спрямованої заготівлі та диференційованого використання накопиченого в спермосховищах генетичного матеріалу, що сприятиме підвищенню ефективності племінної роботи з цим новим об'єктом товарного осетрівництва. Комплексність виконання зазначених робіт забезпечуватиметься завдяки використанню даних молекулярно-генетичних досліджень щодо генетичної структури наявних племінних стад веслоноса.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Виноградов В.К.* Биологические основы разведения и выращивания растительноядных рыб и новых объектов рыбководства и акклиматизации: Автореф. дис. ... д-ра. биол.наук. — М.: ВНИИПРХ. — 1985. — 60 с.
2. *Мельченков Е.А.* Веслонос как объект разведения: Обзорная информация “Осетровые — перспективные объекты аквакультуры”. — М.: ЦНИИТЭИРХ, 1992. — Вып. 2. — С. 1–12.
3. *Alexander M. Tretyak, Alexander E. Onuchenko, Bogdan A. Gankevich.* Results of paddlefish (*Polyodon spathula* (Walbaum)) cultivation in central and northern regions of Ukraine // International scientific conference “Actual status and active protection fish populations endangered by extinction”. — Olsztyn, 2008. — P. 259–262.
4. *Третьак О.М.* Веслонос // Організація селекційно-племінної роботи в рибництві. — К.: ІРГ УААН, 2006. — С. 149–185.
5. *Онученко О.В., Третьак О.М., Кулешов О.В.* Основы рибогосподарського освоєння веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum). — К.: Вища освіта, 2003. — 111 с.
6. *Казанский Б.Н., Феклов Ю.А., Подушка С.Б., Молодцов А.Н.* Экспресс-метод определения степени зрелости гонад у производителей осетровых // Рыбное хоз-во. — 1978. — № 2. — С. 24–27.
7. *Копейка Е.Ф.* Исследования влияния защитных сред на сперму осетровых рыб при низкотемпературной консервации: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Харьков, 1982. — 23 с.
8. *Онученко О.В., Третьак О.М., Ганкевич Б.О.* До питання репродуктивної здатності вперше дозрілих самок веслоноса // Таврійський науковий вісник. — Херсон, 2003. — Вип. 29. — С. 132–136.
9. *Шевченко В.Ю., Конієнко В.О.* Досвід культивування веслоноса на півдні України // Рибне господарство України. — Керч, 2002. — № 5. — С. 23–24.
10. *Чертыхин В.Г., Мельченков Е.А., Бреденко М.В.* и др. Использование различных гормональных препаратов для стимуляции созревания производителей веслоноса // Материалы докл. II междунар. симп. “Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре”. — Адлер-Краснодар, 1999. — С. 115–116.

11. *Виноградов В.К., Мельченков Е.А., Архангельский В.В.* Веслонос (*Polyodon spathula*) в России // Материалы. II междунар. науч.-практ. конф. "Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития". — Астрахань, 2001. — С. 89–92.
12. *Sherman I.M., Shevchenko V.Yu., Kornienko V.A.* Peculiarities of female paddlefish (*Polyodon spathula* Walbaum) maturation under artificial reproduction // International scientific conference "Actual status and active protection fish populations endangered by extinction". — Olsztyn, 2008. — P. 267–273.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ВЕСЛОНОСА (POLYODON SPATHULA (WALBAUM)) В УКРАИНЕ

А.М. Третьак

Тестированием различных гормональных препаратов выявлены преимущества использования для стимулирования созревания самок веслоноса лютеинизирующего релизинг гормона LHRH-A. Метод прижизненного получения зрелых яйцеклеток веслоноса путем сцеживания через прокол брюшной стенки производителей в районе генитального отверстия оказался достаточно эффективным. Проведены эксперименты по низкотемпературной консервации спермы веслоноса.

BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF PADDLEFISH (POLYODON SPATHULA (WALBAUM)) REPRODUCTION IN UKRAINE

O. Tretyak

The sexual products of paddlefish (*Polyodon spathula* (Walbaum)) females in their first year of maturation were of low quality. The highest reproductive indices were observed in broodfish that had been used repeatedly. Testing different hormonal substances indicated that the best paddlefish, artificial reproduction was observed with the application of LHRH-A to stimulate female maturation. The method of obtaining mature oocytes by puncturing the female abdominal wall near the genital opening was noted to be very efficient. There were conducted successful experiments with low-temperature preservation of paddlefish sperm. Survival rate of defrosted sperm cells was not less than 77%.

УДК 639.371.5:338.5

СОБІВАРТІСТЬ КОРОПОВО-САЗАНОВИХ ГІБРИДІВ ЗА РІЗНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ

Д.Р. Пшеничний

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Висвітлено питання ефективності вирощування товарної риби в ставах за різними технологіями, її якості та собівартості виробництва. Встановлено, що вирощування дволіток короново-сазанових гібридів (КГС) за щільності посадки однорічок 2100–2200 екз./га забезпечує отримання дволіток індивідуальною масою 820–1050 г/екз. та рибопродуктивності 1040–1297 кг/га.

В Україні є традиція ставити на гостинний стіл смажений чи фарширований короп, масою понад 1 кг. За звичайною технологією таку масу коропів можна було досягти за 3 роки.

Уже кілька років вивчаються умови і способи вирощування коропів масою 0,8–1,0 кг за 2 роки.

Метою наших досліджень було вивчити витратний механізм або собівартість риби вирощеної за дво- та трилітнім оборотом.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Використано загальноприйняті методи досліджень у рибництві, визначено