



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34082 (13) A

(51) 6 A01K61/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗАВОДСЬКОГО РОЗВЕДЕННЯ КАМБАЛИ ГЛОСИ

(21) 99062993

(22) 01.06.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Гнатченко Володимир Федорович, Стеценко Лариса Никифорівна, Куликова Нонна Йосифівна, Семик Олександр Михайлович, Яременко В'ячеслав Васильович, Шекк Павло Володимирович, Сайфуліна Олена Юріївна, Кулик Петро Васильович

(73) Південний науково-дослідний інститут морського рибного господарства та океанографії

(57) Спосіб заводського розведення камбали глоси, який полягає в заготовці й переднерестовому утриманні плідників, одержанні зрілих статевих продуктів, інкубації ікри, вирощуванні личинок до життєстійкої стадії, який відрізняється тим, що переднерестове утримання плідників здійснюють у зимувальних проточних басейнах з солоністю не менше 10‰ і вмістом розчиненого у воді кисню не нижче 4 мг/л, інкубацію ікри проводять безпосередньо у виросткових рециркуляційних установках в управляючому режимі, вирощування личинок проводять там же в управляючому режимі з стартовою концентрацією живих кормів для личинок не менше 10 екз/мл.

Винахід відноситься до морського рибництва, а саме - до заводського розведення камбали глоси Азово-Чорноморського басейну, і може бути використаний під час промислового одержання життєстійкої молоді цього виду риб для подальшого товарного вирощування або випуску в природні водойми для поповнення запасів природних популяцій.

Відомий спосіб штучного відтворення камбали глоси шляхом вилову восени плідників у солоних лиманах, витримування їх до кінця січня - середини лютого у відповідному каналі зимувалів експериментального кефалевого заводу (с. Біленьке Одеської області) у воді низької солоності під час природних коливань інших параметрів водяного середовища: температури, вмісту розчиненого кисню та ін., регулярного контролю за розвитком статевих залоз у риб, відціджування від дозрілих плідників ікри і сперми, запліднення ікри "мокрим" способом, інкубації заплідненої ікри в спеціально сконструйованій інкубаційній установці з оборотною системою водопостачання, без очищення води від продуктів метаболізму зародків і примусової її аерації, за температури від 5 до 12°C, солоності 18-25‰, вмісту розчиненого кисню від 0,2 до 8,5 мг/л, пересаджування личинок в акваріуми і рибоводні лотки, вирощування їх там без водообміну й очищення води, з використанням як корму для личинок зоопланктону та яєчного жовтка [1].

Проте цей спосіб характеризується низкою серйозних недоліків, найважливішими з яких є такі.

Незважаючи на те, що глоса є досить пластичним видом, пересаджування риб, виловлених у солоних лиманах (солоність вище 20‰), у водойму з низькою солоністю (0,6-9,5‰, в середньому 4,5‰) і тривале там витримування погіршують фізіологічний стан плідників, викликають захворювання їх сапролегніозом і обумовлюють необхідність проведення регулярних лікувально-профілактичних заходів, що призводить до подорожчання цього процесу.

Низька солоність перешкоджає також нормальному протіканню дозрівання статевих залоз, що погіршує біологічну якість статевих продуктів.

Середній показник запліднюваності ікри, яка одержується за відомим способом від таких плідників, складає всього 45%.

Інкубацію ікри проводять у спеціально виготовлених громіздких інкубаторах, розрахованих на проточну воду і які вимагають значних її витрат, бо необхідно безперервно підтримувати сольовий режим. Відсутність у цих інкубаторах примусової аерації води без очищення її від продуктів життєдіяльності зародків приводить до значного відходу ікри на критичних етапах її розвитку та зниження життєздатності личинок, які виклюнулися. Більшість партій ікри гине на етапі гастрულляції, а середній показник вилуплення личинок складає 20,4%. Крім того, після інкубації ікри потрібне пересаджування личинок у виросткові лотки, яке веде до неминучих збитків їх від закладеної кількості ікри на інкубацію. Вирощування личинок в акваріумах і лотках з нерегульованими параметрами водяного

середовища, без протока та аерації води веде до їх масової загибелі вже на ранніх етапах розвитку.

Одержати життєстійку молодь глоси (вік 50-60 діб) у зазначеному прототипі не вдалось. Було вирощено всього 50 екземплярів личинок до 20-добового віку.

В основу винаходу поставлено завдання підвищити виживаність ембріонів і личинок камбали глоси під час її штучного відтворення й одержати життєстійку молодь цього виду риб у промислових масштабах.

Поставлене завдання досягається тим, що заготовлених плідників до проведення нерестової кампанії утримують у зимувальних проточних басейнах, розташованих на відкритому повітрі або в приміщеннях оранжерейного типу з солоністю не менше 10‰ і вмістом розчиненого кисню не менше 4 мг/л, інкубацію ікри проводять у виросткових рециркуляційних установках в управляючому режимі, вирощування личинок проводять там же з стартовою концентрацією кормів для личинок не менше 10 екз/мл.

Утримування плідників у таких басейнах або в приміщеннях оранжерейного типу з установленим кисневим і сольовим режимом дозволяє підвищити виживаність за рахунок того, що риби знаходяться в доброму фізіологічному стані не хворіють і можуть дозрівати на 1-2 місяці раніше, ніж у порівняльному способі. Застосування рециркуляційних установок на етапах інкубації й вирощування, дозволяє робити високу початкову густоту посадки та економити воду, а проведення аерації води з біологічним її очищенням в управляючих режимах (t, солоності, рН, O_2) створює сприятливі умови для виживання личинок і забезпечує високий вихід життєстійкої молоді.

Запропонований спосіб заводського розведення камбали глоси представляє собою єдиний біотехнічний процес, який здійснюється в управляючому режимі з використанням сучасного рибоводного обладнання - рециркуляційних установок. Здійснюється він таким чином.

Восени (жовтень-листопад), коли глоса в лиманах і морі утворює передзимувальні скупчення, виловлюють риб знаряддями лову, які їх не пошкоджують, і доставляють у сажалках, поліетиленових пакетах з водою або живорибною машиною на рибоводне господарство. Для відтворення відбирають глосу 3-5-літнього віку таких розмірних показників: самок довжиною 20-35 см, масою 100-500 г, самців - 16,5-30 см і 80-360 г, відповідно. Риб розміщують у зимувальні басейни, які можуть розташовуватись на відкритому повітрі або в приміщенні оранжерейного типу. Об'єм басейнів - 50-200 м³, глибина - не менше 2 м, густота посадки риб - 7-8 екз/м³. Глосу утримують в умовах постійної проточності води солоністю не нижче 10‰ і вмістом розчиненого кисню не менше 4 мг/л. У басейнах на відкритому повітрі температура води коливається відповідно до природних добових коливань температури повітря в жовтні-лютому. У приміщеннях оранжерейного типу підтримують температуру води не вище 6°C для запобігання форсованого дозрівання плідників.

Зимівля продовжується до середини лютого - початку березня. У цих умовах у глоси йде поступове дозрівання статевих залоз і на початок бере-

зня риби виявляються добре підготовленими до розмноження.

Після закінчення зимівлі проводять бонітування стада і відбирають неушкоджених, здорових самців і самок - самців з "плинними" статевими продуктами, самок - припухлих, але "неплинних".

Риб переносять у рибоводний цех і розміщують у проточні басейни, де підтримують такі параметри водяного середовища: солоність - не нижче 15‰, вміст розчиненого кисню - не нижче 6 мг/л, температуру підвищують до 6-10°C. У цих умовах самки швидко дозрівають, ікра їх також переходить у стан "плинності". У самців спостерігається розрідження сперми. Ікру і сперму відціджують. Визначають робочу плодючість самок і репродуктивні показники самців за стандартними методиками. Ікру запліднюють "мокрим" способом, потім промивають чистою морською водою і підраховують відсоток запліднення.

Глоса відноситься до порційнонерестових видів риб. В умовах штучного відтворення самки й самці можуть виділяти до 15 порцій ікри і сперми. Кожна наступна порція виділяється через 1-2 доби, тому риб необхідно щодобово переглядати і своєчасно одержувати статеві продукти. Кращими рибоводними показниками характеризуються перші три порції.

Середня запліднюваність ікри, яка одержується за запропонованим способом, складає 79,5%. Перед закладкою її на інкубацію відділяють живу ікру від мертвої у воді солоністю 19-20‰. При такій солоності жива ікра залишається в приповерхневому шарі, мертва опускається на дно. Ікру переносять у виросткові рециркуляційні установи, де згодом ведуть вирощування личинок аж до завершення метаморфозу (50-60 діб).

Рециркуляційна установка для інкубації ікри і вирощування личинок складається з трьох склопластикових басейнів об'ємом по 6 м³ об'єднаних в єдину систему, де багаторазово використовується морська вода піддається механічному і біологічному очищенню, знезаражується, а система контролю й регулювання параметрів водяного середовища (температури, солоності, вмісту розчиненого кисню, амонійного, нітритного та нітратного азоту, рН) дозволяє проводити інкубацію ікри й вирощування личинок в управляючому режимі при високих густотах посадки, що в остаточному підсумку забезпечує високий вихід життєстійкої молоді з одночасною економією матеріальних і трудових витрат.

Густота закладки ікри - 70-100 ікринок/л, режим інкубації: температура - 7-12°C, солоність - 18-25‰ (солоність, під час якої ікра плаває), вміст розчиненого кисню - 7-10 мг/л, освітленість 400-500 лк, водообмін - 2-4 л/хв на басейн. Розвиток ікри глоси за 7-8°C триває 7-7,5 діб, за 8-10°C - 5-6 діб, за 10-12°C - 3,5-4 доби.

Середній показник вилуплення личинок складає 48%. Вирощування личинок проводять при початковій густоті 40-60 екз/л під час змінного режиму: перші 15 діб (від вилуплення до повного переходу на зовнішнє живлення) - температура 7-10°C, солоність та ж, що і під час інкубації ікри, вміст кисню не нижче 6 мг/л, проточність - 2-4 л/хв (заміна 1/2 на добу), у наступну добу до кінця вирощування - підвищення температури до 15°C, зниження

солоності до солоності середовища водойми, куди буде здійснюватись випуск мальків, але не нижче 10‰, вміст кисню - на тому ж рівні, що і на початковому етапі вирощування, проточність - до 10 л/хв (зміна 1 об'єму води на добу).

Личинок годують живими кормами: спочатку трохофорами молюсків, інфузоріями, коловерткою, наупліусами копепод, потім наупліусами *Artemia salina*, дорослими формами копепод, а під час переходу до донного способу життя - молоддю гаммарусів, олігохетами, фаршем з мідій, креветок, риби, штучними кормами. При цьому стартова концентрація живих кормів під час переходу личинок глоси на активне живлення повинна складати не менше 10 екз/мл.

У віці 50-60 діб личинки глоси повністю завершують метаморфоз. Їх довжина складає 1,5-1,8 см, маса - 70-100 мг. Тіло має ланцетовидну форму, захисну пігментацію, внутрішні органи не просвічують. Виживаність складає - 10-15% від числа вилуплених личинок.

Вирощену молодь випускають у нагульну водойму для подальшого товарного вирощування або в лимани, море для поповнення запасів природних популяцій.

Приклад

У період з 17 по 20 жовтня 1994 р. у Тузловських лиманах (Одеська область) було виловлено біля 300 плідників камбали глоси, які живорибною машиною були перевезені на Будацьку ділянку Експериментального кефалевого заводу ВО "Антарктика", розташовану на березі Шаболатського лиману (Одеська обл.). Потім 260 здорових плідників - 65 самок і 195 самців розмістили в проточний залізобетонний басейн об'ємом 80 м³, глибиною 2 м, розташований на відкритому повітрі. Вік риб складав 3-5 років, довжина самок 22-30 см, самців - 17-20 см, маса самок 200-400 г, самців 100-250 г. Густота посадки риб складала 3 екз/м³.

У період зимівлі, яка тривала з кінця жовтня до кінця лютого, температура води змінювалась від 0,3 до 8,2°C, солоність - від 13 до 15‰, вміст розчиненого кисню - від 4,8 до 6,3 мг/л.

24 лютого було відібрано 10 плінних самців і 6 самок з гонадами в переднерестовому стані (IV-V стадія зрілості). Риб розмістили в два склопластикових басейни рибоводного цеху, окремо самок і самців. Об'єм басейну складав 4 м³, режим короткочасного переднерестового утримання: солоність 15‰, температура 8-10°C, вміст розчиненого кисню 7-8 мг/л. У цих умовах через 32 години самки почали виділяти зрілу ікру, а у самців відбулося помітне розрідження сперми. Від кожної риби ікру і сперму відцідили в окрему ємність. Всього було одержано 750 тис. ікринок і 9,7 мл сперми. Ікру запліднили в штучних умовах сумішшю сперми "мок-рим" способом у воді солоністю 15‰ за температури 7,3°C. Після промивання запліднену ікру помістили в акваріум об'ємом 20 л з водою солоністю 19‰ для відділення живої ікри від мертвої. Жива ікра спливла і розподілилась у приповерхнево-му шарі, мертва опустилась на дно.

Зібрану живу ікру, підрахувавши заздалегідь її кількість, розмістили на інкубацію в склопластиковий басейн об'ємом 6 м³ виросткової рециркуляційні установки. У басейн було внесено 570 тис. ікринок, тобто вихід ікри склав 76%. Густота ікри під

час інкубації склала 95 шт/л. Режим інкубації: солоність 19‰, температура 7,3-8,1°C, вміст розчиненого кисню 6,3-7,8 мг/л, pH - 7,9-8,1, освітленість 450 лк.

Через 7 діб з'явилися перші личинки, які вилупились. Вилуплення тривало протягом 6 годин. Середній відсоток вилуплення від закладеної на інкубацію ікри склав 67, таким чином, стартова кількість личинок у виростковій ємності склала 381900 шт., а їх стартова концентрація - 63,7 екз./л.

Середня довжина личинок, які вилупились, склала 3,2 мм. Протягом перших 15 діб солоність підтримували на тому ж рівні, що і в період інкубації ікри, температура змінювалась від 7 до 10°C, вміст розчиненого кисню - від 6 до 8,1 мг/л проточність 2-4 л/хв. На 8-му добу при середній довжині 4,35 мм личинки глоси перейшли на активне живлення. Концентрацію кормових об'єктів підтримували на рівні 10-15 екз./мл (коловертки і наупліуси копепод). У 10 добовому віці жовтковий мішок повністю резорбувався. Харчова активність личинок помітно зросла.

Коли личинки досягли 15-добового віку, змінили режим їх вирощування: температуру поступово підвищили до 15°C, солоність зменшили до солоності середовища Шаболатського лиману (14‰), куди планувався випуск вирощених мальків глоси проточність збільшили до 10 л/хв. Такий режим підтримували аж до завершення личинками метаморфозу.

У віці 24-85 діб почалась закладка опорних елементів хвостового плавця, загинання уростиля в його верхню лопать, формування спинного та анального плавців. У 37 добовому віці при середній довжині 8,3 мм відмітили міграцію лівого ока до вершини голови. Перехід 50% личинок до донного способу життя спостерігали у віці 42 діб при середній довжині 10,7 мм. На цьому етапі розвитку у личинок вже були сформовані грудні, черевні, спинний, анальний та хвостовий плавці. Ліве око досягло вершини голови. У віці 55-60 діб у всіх личинок був завершений метаморфоз. Середня довжина їх складала 1,68 см, маса - 86 мг. Виживаність мальків склала 15% від числа личинок, які вилупились, тобто було вирощено 57,3 тис. мальків, їх випустили в Шаболатський лиман.

Решта прикладів здійснення запропонованого способу наведена у таблицях.

У табл. 1 подані дані про те, що для зимівлі плідників камбали глоси, протягом якої у них йде розвиток статевих залоз, сприятлива солоність більше 10‰. Зниження солоності середовища утримання веде до підвищення числа особин, які захворюють сапролегніозом, і необхідності в силу цього проведення регулярних лікувальних заходів. Крім того, тривале перебування в опрісненій воді викликає порушення в дозріванні гонад, що обумовлює загибель частини ікри та низьку біологічну якість (запліднюваність) живої, яка залишилась.

У табл. 2 подані дані про те, що в період зимівлі плідників вміст у середовищі розчиненого кисню повинен складати не менше 4 мг/мл. При більш низькому вмісті кисню у риб настає стан асфіксії. Глоса піднімається з дна до поверхні, веде себе неспокійно, частина риб гине, у тих, що вижили, спостерігаються множинні порушення розвитку

статевих залоз, що веде до зниження робочої плідності і якості одержаного потомства.

У табл. 3 наведені дані про те, що під час переходу личинок глоси на активне живлення стартова концентрація живих кормів (коловертки) повинна складати 10-15 екз./мл. Це забезпечує більш дружний перехід на активне живлення більш ранній перехід на живлення наупліями артемії і дорослими формами копепод, більш активний ріст личинок та більш високу їх виживаність.

У порівнянні з відомим способом запропонований спосіб заводського розведення камбали глоси Азово-Чорноморського басейну відрізняється більш високою ефективністю та технологічністю. Запліднюваність ікри і вилуплення личинок більше ніж вдвічі перевищують аналогічні показники відомого способу. Застосування запропонованого способу дозволило вперше в рибоводній практиці України виростити життєстійку молодь цього виду камбали. Використання рециркуляційних устано-

вок для інкубації ікри й вирощування личинок дозволяє оптимізувати процес культивування камбали глоси на найважливіших його етапах, використовувати високу густоту посадки личинок, проводити їх вирощування при оптимальних параметрах водного середовища, що забезпечує високий вихід життєстійкої молоді. Продуктивність однієї рециркуляційної установки, описаної вище, складає в середньому 100 тис. 60-добових мальків глоси.

Розроблена біотехнологія впроваджена на Сивашському заводі з відтворення кефалі й глоси Кримазчоррибвода та Пліївській ділянці Одесарибвода. На обох господарствах за 1991-1995 рр. було одержано та випущено у Східний Сиваш 545 тис., у Паліївську затоку Хаджибейського лиману - 510 тис. життєстійкої молоді глоси.

Джерела інформації

1. Дімітрієв Я.І. Використання лагун Чорного моря в рибогосподарських цілях. – Кишинів: Штіінца, 1979. - С. 138-157.

Таблиця 1

Вплив солоності утримання плідників глоси в переднерестовий період на їх стан та якість одержуваних статевих продуктів

Солоність середовища утримання, ‰	Число особин, які захворіли сапролегніозом, %	Якість ікри	
		Кількість живих ікринок, %	Запліднюваність ікри, %
16-18	0	80	73,8
13-15	0	80	76,2
10-12	2,6	73	68,4
менше 10	30,7	35	27,9

Таблиця 2

Вплив концентрації кисню у воді під час утримання плідників глоси в переднерестовий період на якість одержуваних статевих продуктів

Вміст у середовищі кисню, мг/л	Якість статевих продуктів	
	Запліднюваність ікри, %	Вилуплення личинок, %
7-5	78,4	60,3
4-2	30,8	10,2

Таблиця 3

Вплив стартової концентрації живих кормів (коловертки) на стан личинок камбали глоси

Стартова концентрація коловертки, екз./мл	Стан личинок			
	Дружність переходу на активне живлення (кількість личинок з кормом, %)	Вік переходу всіх личинок на активне живлення, доба	Вік переходу на живлення артемією, доба	Вживаність личинок у місячному віці, %
1	10	13	25	6
5	50	10	20	50
10	60	9	17	96
15	66	7	15	80

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
