
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

УДК 639.371.2+597.442(477)

СТАН ЗАПАСІВ ОСЕТРОВИХ РИБ ТА РОЗВИТОК ОСЕТРОВОЇ АКВАКУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ

О.М. Третяк¹, Б.О. Ганкевич¹, О.М. Колос¹, Т.В. Яковлєва²

¹ Інститут рибного господарства НААН

² Державний комітет рибного господарства України, м. Київ

Наведено короткий літературний огляд динаміки стану запасів осетрових риб Азово-Чорноморського басейну. Подано аналіз окремих напрямів осетрової аквакультури з урахуванням сучасних пріоритетів розвитку рибогосподарської діяльності в Україні.

Серед представників родини осетрових *Acipenseridae* в межах Азово-Чорноморського басейну зареєстровані: російський осетер *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833; севрюга *Acipenser stellatus* Pallas, 1771; атлантичний осетер *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758; шип *Acipenser nudiventris* Lovetsky, 1828; стерлядь *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758; білуга *Huso huso* (Linnaeus, 1758).

Протягом тривалого періоду Азовське море займало друге місце в світі після Каспійського за величиною запасів і уловів осетрових риб. Істотну частину осетрового промислу забезпечували також запаси цих риб у Чорному морі. В усі періоди експлуатації осетрових запасів основу промислу становили три прохідних види: російський осетер, севрюга та білуга. Прісноводний представник родини осетрових — стерлядь мала у водоймах Азово-Чорноморського басейну має менше промислове значення: переважно як об'єкт місцевого рибальства у великих річках та їх естуарних приморських ділянках. Два інших прохідних види осетрових риб — шип і атлантичний осетер у зв'язку з тривалою відсутністю в офіційній промисловій статистиці (40–50 років ХХ ст.) вважаються зниклими в Азовському морі і північно-західній частині Чорного моря. Атлантичний осетер уже тривалий час не зустрічається в північно-західній частині Чорного моря, але при цьому його одиничні особини неодноразово трапля-

лися в північно-східній частині моря та поблизу берегів Грузії, зокрема в період нерестових міграцій в р. Ріоні.

Деякі особливості формування чисельності популяції осетрових риб в Азовському морі висвітлено в публікаціях Е. Макарова (2000), Ю. Рекова (2002) та С. Агапова (2008) зі співавторами [1].

Як показує аналіз багаторічних матеріалів, основними чинниками, що визначають стан запасів азовських осетрових риб, завжди були масштаби відтворення та інтенсивність вилучення, яка включає офіційний промисел і не врахований статистичними даними незаконний вилов.

У другій половині ХІХ ст. офіційний вилов азовських осетрових риб перевищував 16 тис. т, у 1930-х роках — 7 на початку 1950-х років — 3 тис. т. Такі об'єми вилову досягали, коли промислові запаси формувалися багатьма природними генераціями, а осетрових добували практично без обмеження районів і термінів лову: у річках, включаючи місця розмноження, а також у морі на шляхах нерестових міграцій, місцях нагулу і зимівлі. При цьому використовували знаряддя лову, здатні виловлювати не лише дорослих особин, а й значну кількість нестатовозрілих риб. У результаті такого інтенсивного нерационального промислу чисельність популяції азовських осетрових риб до 1950 р. істотно знизилася. У наступні роки ситуація продовжувала погіршуватися внаслідок порушення стану природного

розмноження осетрових риб у результаті широкомасштабного будівництва гідротехнічних споруд на рр. Дон і Кубань, що мали найважливіше значення для відтворення анадромних видів риб.

До зарегулювання стоку цих рік нерест севрюги відбувався в Кубані і частково в Доні (до 30%). А російський осетер і білуга майже повністю відтворювалися в р. Дон. У цей період для видової структури стада азовських осетрових риб було характерне переважання севрюги (близько 80%), російський осетер становив до 17, білуга — 3%.

Спорудження в 1951–1974 рр. гребель на річках призвело до катастрофічного погіршення умов відтворення осетрових риб. Були втрачені всі основні нерестовища білуги, близько 80% нерестовищ російського осетра і більше 90% місць нересту севрюги. Крім того, сезонний розподіл річкового стоку через гідротехнічні споруди, здійснюваний без урахування нерестових вимог осетрових риб, став додатковим постійним чинником зниження ефективності їх природного відтворення. Певний вплив на погіршення умов існування популяцій осетрових риб, безсумнівно, також спричинили несприятливі зміни хімічного режиму водойм на тлі інтенсивного розвитку промислового та сільськогосподарського виробництва.

Порушення природного відтворення зумовило поступову зміну видової структури стада: на початку 1960-х років відносна кількість севрюги почала зменшуватися. Одночасно відбувалося загальне зниження чисельності популяцій всіх осетрових риб. У 1961–1963 рр. чисельність азовських осетрових риб була мінімальною порівняно з усім раніше аналізованим періодом і, за даними наукових організацій, становила в цілому близько 1,1 млн екз.

Разом з тим із введенням у період 1950–1960-х рр. ряду обмежень у термінах, районах і способах лову, промислової міри на всі види осетрових риб, а також з початком розвитку їх промислового відтворення до кінця 1960-х рр. накреслилося неухильне зростання чисельності популяцій. Найшвидшим воно було в російського осетра за рахунок більшого числа природних генерацій і ефек-

тивнішого промислового відтворення. З початку 1970-х рр. цей вид стає найчисленнішим серед азовських осетрових риб і залишається на цій позиції до теперішнього часу.

Протягом 1970-х рр. в Азовському морі в основному за рахунок промислового відтворення сформувався новий масив осетрових риб, що за низкою структурних, біологічних та етологічних характеристик відрізнявся від початкового стада, яке існувало за природного гідрологічного режиму Азовського басейну. Наскільки вищою стала ефективність промислового відтворення російського осетра можна судити за тим, що за період з 1956 по 1997 р. осетровими заводами було випущено 450 млн молоді севрюги і 412 млн російського осетра, хоча середня чисельність популяцій севрюги в 1970–1997 р. при цьому була в 3 рази нижчою, ніж у російського осетра. Масштаби промислового відтворення білуги виявилися недостатніми для збереження промислового значення виду. У 1985 р. промисел білуги був заборонений, а вид занесений до Червоної книги України.

До середини 1980-х років середньорічний вилов російського осетра досяг 1 тис. т, що наближалось до максимальних показників його промислу в період 1930-х рр. При цьому більше 90% запасу осетра формувалося рибами заводського відтворення, а частка зрілих риб в улові становила близько 95%. Запас севрюги, також сформований в основному за рахунок штучного відтворення, підтримувався на стабільному рівні, що давало змогу виловлювати 0,3–0,4 тис. т на рік.

У 1988–1990 рр. чисельність азовських осетрів, оцінювана методом прямого обліку, виявилася найвищою за період спостережень з 1958 р. і за двома промисловими видами становила 15,6 млн екз., зокрема 3 севрюги та 12,6 млн екз. російського осетра.

Таким чином, до 1990-х рр. перспективи розвитку осетрового господарства на Азовському морі були вельми обнадійливими. Щорічний випуск молоді риб осетровими заводами в 1980–1985 рр. досяг рівня майже 40 млн екз. Проте надалі в умовах економічної кризи, що почалася в Росії і Україні, в осетровому господарстві відбулися значні негатив-

ні зміни. Обсяги виробництва молоді риб осетровими заводами протягом наступних 15 років скоротилися більш ніж удвічі, що значною мірою було зумовлене зменшенням кількості якісних плідників риб, економічними і технічними труднощами рибницьких заводів, період експлуатації яких перевищив 20–40 рр. В останнє десятиліття обсяги промислового відтворення молоді азовських осетрових риб продовжували скорочуватися, впадши до рівня близько 4–5 млн на рік. Разом з тим основної шкоди осетровим запасам поза сумнівом завдало неухильне посилення добре організованого незаконного вилову на фоні недостатнього рибоохоронного контролю на водоймах. У період 1994–2000 рр. середньорічні масштаби незаконного вилову осетрових риб Азовського моря за приблизними оцінками перевищували офіційний промисел не менш ніж у 10 разів. При цьому величина офіційного вилову впродовж 10-літнього періоду знизилася від 1,2 до 0,2 тис. т. Тому абсолютно обґрунтованим є те, що з 2000 р. вилов осетрових риб Азовського моря дозволено лише з метою заводського відтворення та наукових досліджень. До кінця 2000 р. чисельність севрюги становила 0,6 млн екз., російського осетра — 3,3 млн екз.

Після 2000 р. Росія і Україна як держави, що здійснюють сумісне ведення рибного господарства в басейні Азовського моря, прийняли ряд нормативних та організаційних заходів для збереження осетрових риб (зокрема посилення відповідальності за незаконний вилов, обмеження на пересування маломірного флоту, поліпшення промислового відтворення). Проте, на думку переважної більшості фахівців, незаконний вилов продовжував залишатися однією з основних причин, що впливають на величину запасу осетрових риб Азовського моря.

Схожа ситуація щодо формування запасів осетрових риб у різні періоди ХХ ст. спостерігалася і на Чорному морі [2]. До 90% запасів осетрових видів риб тут формувалося в його північно-західній частині, тобто переважно у водах України. Як і в Азовському морі, найбільш численними тут є російський осетер і севрюга.

На даний час запаси осетрових риб Чорного моря формуються переважно за рахунок популяції дунайського походження. Серед осетрових дніпровського походження найчисленнішим залишається російський осетер. Особливо помітне збільшення чисельності осетра в північно-західній частині Чорного моря спостерігалось із введенням в експлуатацію Дніпровського виробничо-експериментального осетрового заводу в районі м. Херсон, який в період з 1985 по 1995 р. щороку випускав у пониззя Дніпра від 1 до 4 млн екз. осетрової молоді (переважно російського осетра). При цьому спостерігалась тенденція до зниження обсягів зарибнення — до 0,354 млн екз. у 2005 р. та 0,118 млн молоді у 2006 р.

Згідно з методикою, описаною В. Шляховим (1994), і за результатами ловів донним тралом (в окремі періоди з 1981 по 2002 р.), проведених у лютому–березні на місцях зимівлі осетрових риб, чисельність російського осетра збільшувалася в 1981–1993 рр., але почала зменшуватися в наступні роки. Натомість чисельність севрюги залишалася відносно стабільною — приблизно на рівні 1,5 млн екз. до 1994 р. і надалі поступово знизилася менш ніж до 0,5 млн екз. до кінця 1990-х і початку 2000-х рр. Чисельність різновікової молоді білуги зменшувалася приблизно від 0,4 до 0,1 млн екз. і далі перебувала на відносно стабільному рівні в межах 0,10–0,15 млн екз. до 2002 р., що становило близько 30% чисельності цього виду в 1981 р. Загальна чисельність осетра збільшувалася від 0,2 млн екз. у 1966–1974 рр. до 5,3–6,2 млн екз. у 1992–1993 рр. Це збільшення очевидно відбувалося у зв'язку з помітним підвищенням ефективності рибоохоронних заходів і в результаті поповнення запасів за рахунок заводського відтворення. Проте, починаючи з 1994 р., загальна чисельність осетра поступово зменшувалася до 2 млн екз. у 1998 р. і надалі до 1,5 млн екз. у 2002 р.

Омолодження популяції осетра позначалося на зменшенні маси і лінійних розмірів риб в українському секторі Дунаю. 82% усіх проаналізованих особин мали довжину в межах 96–105 см за середньої маси 4,96 кг. Співвідношення самців

і самок у популяціях осетра і севрюги було близьким і в середньому становило 80:20%. У популяції севрюги майже 60% особин мали вік не старше 6–7 років. Характерною особливістю дунайського стада осетрових риб було збільшення чисельності популяції севрюги порівняно з російським осетром, що останнім часом зробило її домінуючим видом осетрових риб на цій ділянці Чорного моря. Основною причиною такого явища міг бути переважний вилов осетра в період після 1993–1994 рр.

Відразу ж після розпаду СРСР інтенсивність неконтрольованого промислу осетрових риб у північно-західній частині Чорного моря, а саме на місцях зимівлі, істотно зросла. Причому 60–70% незаконного вилову припадало на російського осетра. Цей вилов був оцінений приблизно в 600 т станом на 1995 р., що в 12 разів перевищило офіційні улови, заявлені всіма причорноморськими країнами разом. Вказана кількість ймовірно була ще більшою, оскільки розрахунки не охоплювали всі райони промислу осетрових, крім того, не застосовувалися поправки на промислову втрату загиблої риби в морі. Така ситуація нагадує проблеми, що виникли наприкінці 1980 та в 1990-х рр. стосовно осетрових стад Азовського моря, де менш ніж за 10 років було завдано імовірно непоправної шкоди запасам цих риб і що на даний час набуло рівня складно переборних обставин, незважаючи на повну заборону комерційного вилову азовських осетрових з 2000 р. Російською Федерацією і Україною.

Останніми роками спостерігається деяке збільшення чисельності популяції стерляді в пониззі Дунаю і його дельті, де цей вид осетрових риб став домінуючим серед представників своєї родини.

Згідно з офіційною статистикою загальний вилов усіх трьох анадромних видів осетрових риб у Чорноморському басейні збільшувався від 19 т у 1994 р. до 211 т у 2003 р. і потім істотно зменшився до 42–43 т у 2004–2005 рр. Таке різке падіння може інтерпретуватися як свідчення гострого погіршення стану запасів унаслідок їх недостатнього поповнення на тлі інтенсивного, насамперед, незаконного вилучення.

Окрім необґрунтовано інтенсивної експлуатації, стада чорноморських осетрових риб також катастрофічно постраждали внаслідок деградації місць природного існування, пов'язаної з погіршенням умов для нагулу і відтворення, розвитку молоді до життєстійких стадій та ускладненням гідрологічних умов для подальшого її скату в море, зміною гідрохімічного режиму водойм тощо.

Як і в Азовському морі, руйнівної шкоди чорноморським популяціям осетрових нанесло широкомаштабне гідротехнічне будівництво на річках. До створення гребель на Дніпрі реєструвалися випадки проходження осетрів по ріці до Києва і навіть вище — до території Білорусії. Основні нерестовища, що використовувалися осетровими рибами на той період, існували в нижній частині Дніпра, включаючи і район добре відомих дніпровських порогів. З моменту створення Каховської ГЕС у 1956 р. ці нерестовища майже повністю були втрачені. Ділянка ріки для відтворення осетрових скоротилася до 75 км, але навіть вона з часом внаслідок істотних штучних змін гідрологічного режиму дніпровського басейну стала малоприсадною для ефективного нересту цих риб. За схожою аналогією важливі нерестові ділянки на Дунаї значно скоротилися після спорудження греблі “Залізни ворота I” у 1972 р. Спорудження греблі “Залізни ворота II” у 1980 р. створило подальші перешкоди для нерестових міграцій дунайського стада осетрових риб. Гідротехнічне будівництво на річках Туреччини зробило їх практично непридатними для нересту анадромних видів осетрових риб.

Заборона комерційного промислу осетрових риб Чорного моря Туреччиною вже протягом більше 15 років, Україною з 2000 р. і Румунією з 2006 р. стала важливим кроком до збереження їх запасів. Проте такі заходи без збільшення штучного поповнення осетрових запасів і значного посилення контролю щодо незаконного вилову риби очевидно не зможуть розв'язати проблему в цілому. Вирішуватися ці питання мають шляхом невідкладних узгоджених дій усіх причорноморських країн.

Пропонуємо додатково звернути увагу на деякі, наведені нижче, характеристики

окремих представників осетрових риб, що певною мірою відображають стан їх популяцій у водоймах Азово-Чорноморського басейну [1–6].

Відомо, що нерест осетрових риб можливий лише за поєднання низки сприятливих абіотичних чинників середовища. Ікру вони відкладають на найглибших ділянках корінного русла річок, на звичний добре промитий твердий субстрат. Реакція осетрових на течію води, швидкість якої на нерестовищах, як правило, має становити до 1 м/с і більше, теж залишається незмінною. Дуже чутливі ці риби і до фізико-хімічних показників якості водного середовища. Дозрівають статеві продукти у самок осетрових не щороку. Перерва в нересті у різних видів осетрових може бути від 2 до 5 років і більше. Однак попри досить високу абсолютну плодючість осетрових риб (іноді до 0,8 млн ікр. у російського осетра та понад 1,5 млн ікр. у білуги), представники цієї родини характеризуються порівняно невисокими показниками відносної плодючості (в середньому від 4–5 тис. ікр./кг у білуги до 15–20 тис. ікр./кг у стерляді), що за тривалого періоду досягнення статевозрілого віку (в середньому від 6–8 до 16–18 років, відповідно, у самок стерляді та білуги), а також відзначених особливостей у циклічності дозрівання самок та підвищеної вибагливості цих риб до нерестових умов середовища створює істотні обмеження щодо ефективності їх природного відтворення. Особливого значення це набуває в умовах посиленого антропогенного пресу на екосистеми водойм.

Усі представники осетрових риб, що збереглись в іхтіофауні нашої країни, занесені до Червоної книги України, списку МСОП, Бернської та Бонської конвенцій, СІТЕS та Європейського червоного списку.

Acipenser gueldenstaedtii. Раніше в Україні розглядався у ранзі підвиду — Осетер чорноморсько-азовський — *A. gueldenstaedtii colchica* (V. Marti, 1940). Природоохоронний статус виду в Червоній книзі України — уразливий. Чисельність невисока, за останніх 20 років в Азовському морі знизилася до абсолютного мінімуму — 0,25 млн екз., у Чорному морі останніми роками чисельність оцінювалася на рівні менше 1 млн екз.

У невеликій кількості заходить у рр. Дунай і Дон, одинично в Дніпро і Кубань, зрідка в пониззя Дністра і Південного Бугу.

В останні десятиліття спостерігаються зміни нерестової поведінки осетра, що відтворюється на осетрових заводах на р. Кубань. Втративши інстинкт “хो-мінгу” в р. Дон, ця група риб не набула його і відносно р. Кубань, внаслідок чого промислове освоєння її було можливим лише на підходах у прибережну зону моря. Спостерігається зміна характеру й інтенсивності нерестових міграцій, зокрема затримка плідників на морських ділянках.

Нагул відбувається практично по всій акваторії Азовського моря і переважно в північно-західній частині Чорного моря. Значні скупчення створює лише в місцях зимівлі. Зимує в Азовському морі в південно-західній його частині поблизу берегів п-ова Крим, в Чорному морі — переважно біля західних берегів Криму (на північний захід від мису Тарханкут на вході в Каркінитську затоку).

Є дані про вилов в Азовському морі в минулий період осетрів масою більше 100 кг. У Чорному морі максимальний зареєстрований вік його становив 37 років при довжині тіла 236 см і масі 115 кг. Останніми роками в уловах осетер масою більше 25 кг зустрічався вкрай рідко. Основу сучасного запасу формують нестатевозрілі риби. В останні десятиліття почастишали випадки дегенерації статевих залоз риб, змінюються швидкість і циклічність статевого дозрівання плідників, збільшилася кількість самок, що незадовільно реагують на гормональне стимулювання дозрівання ооцитів у процесі виконання рибницьких робіт, погіршали показники репродуктивної якості ікри.

В останній період щорічні обсяги випуску молоді осетровими заводами Росії і України становлять не більше 3–4 млн екз.

Acipenser stellatus. Природоохоронний статус виду в Червоній книзі України — уразливий. Чисельність невисока: у Азовському морі останніми роками — близько 0,03 млн екз. (без цьоголіток), у Чорному морі до 2002–2003 рр. — менше 0,5 млн екз.

У невеликій кількості заходить у Дунай, рідше — у Дніпровський і Дністровський лимани, в р. Кубань, одинично — в Дніпро, Дністер, Південний Буг і Дон.

Нерестове стадо севрюги на Азовському морі до зарегулювання річок складалося з ярової і озимої рас. У Дон заходили обидві раси, в Кубань — лише ярова. Після зарегулювання Дону і Кубані природне відтворення севрюги практично припинилося. У річки Чорного моря заходить переважно навесні.

В Азовському морі севрюга нагулюється на всій акваторії, здійснюючи дальні пересування у пошуках корму. У Чорному морі переважно тримається в його північно-західній частині, особливо ближче до місця впадання Дунаю. Створює скупчення в місцях зимівлі. Зимує в Азовському морі в південно-західній його частині поблизу берегів п-ова Крим, в Чорному морі — переважно біля північно-західного узбережжя Криму в районі входу в Каркинiтську затоку.

В уловах на Азовському морі максимальний зареєстрований вік севрюги становив 26 років, де як виняток вона досягала довжини до 220 см і маси до 80 кг. У Чорному морі максимальний зареєстрований вік її становив 23 роки при довжині тіла 218 см і масі 54 кг. На даний час рідко має довжину більше 1–1,2 м при масі до 4–5 кг. Сучасна популяція переважно складається з риб молодших вікових груп.

В останній період щорічні загальні обсяги випуску молоді осетровими заводами Росії і України — не більше 0,5–1 млн екз.

Huso huso. Раніше в Україні розглядався в ранзі підвиду — Білуга чорноморська — *H. huso ponticus* Salnikov et Malatski, 1934. Природоохоронний статус виду в Червоній книзі України — зникаючий. Чисельність у край невисока: в Азовському морі останніми роками знизилася менш ніж до 0,01 млн екз. (без цьоголіток), у Чорному морі до 2002–2003 рр. — менше 0,1 млн екз. (переважно за рахунок дунайського стада).

У невеликій кількості заходить у Дунай, дуже рідко — у Дністровський і Дніпровський лимани, одинично підходить до пригирлових ділянок Дону і Кубані.

До зарегулювання річок донська (азовська) білуга складалася з двох рас — ярової і озимої. Плідники ярової раси заходили в річку навесні і відкладали ікру переважно навесні того самого року, а озима входила в річку влітку або восени і нерестила навесні наступного року, проводячи зиму в річці. У Чорному морі переважно трапляється в його північно-західній частині, особливо ближче до місця впадання Дунаю. Зимує в південно-західній ділянці Азовського моря і північно-західній частині Чорного моря.

Серед осетрових риб білуга є одним з найбільш довгоживучих видів. В Азовському морі виловлювали риб з довжиною тіла більше 2,5 м. У травні 1951 р. у Доні була спіймана білуга масою 708 кг. Відомий випадок вилову самки білуги масою 515 кг, від якої відібрали до 50 кг ікри. В Азовському морі в уловах найстаріша білуга мала вік 58 років, маса її становила 640 кг. Є дані про вилов у Чорному морі ще на початку минулого століття білуг масою понад 1 т. В останні десятиліття білуга старше 40 років не зустрічалася. Сучасна популяція азовської білуги майже повністю складається з молодих незрілих риб заводського походження, що створює значні труднощі при заготівлі риб для потреб штучного відтворення. До зарегулювання Дону білуга нерестилася в 400–700 км від гирла ріки. На сьогодні природного нересту азовської білуги практично немає і чисельність популяції залежить від масштабів вирощування молоді на осетрових заводах. Дещо краща ситуація склалася стосовно відтворення дунайського стада білуги, зокрема завдяки зусиллям осетрових заводів Румунії.

За останній період щорічні загальні обсяги випуску молоді осетровими заводами Росії і України — не більше 0,5 млн екз.

Acipenser ruthenus. Природоохоронний статус виду в Червоній книзі України — зникаючий.

Стерлядь — прісноводний представник осетрових риб. Увесь її період життя, що триває до 30 років, відбувається в річках. Іноді в процесі нагулу вона може виходити в опріснені лимани і морські затоки. Можна з упевненістю сказати, що на території України різні за чисельністю

популяції стерляді збереглися в басейнах рр. Дунай, Дністер і Дніпро, зокрема в Дністровському водосховищі з окремими найбільшими річками, що впадають у нього, на окремих ділянках Верхнього Дністра, у верхній частині Київського водосховища на Дніпрі, в середній частині однієї з найбільших приток Дніпра р. Десна, у деяких закарпатських річках басейну Дунаю. Очевидно невелика кількість стерляді наявна в пониззі Дніпра і Дніпровсько-Бузькому лимані, куди останніми роками було випущено незначну кількість життєстійкої молоді цього виду з метою реакліматизації (не більше 0,05 млн екз. цього літоку). У всіх перелічених випадках слід говорити про стерлядь як про вид осетрових риб, що перебуває на межі зникнення. Водночас найбільш чисельна популяція стерляді відмічена в пониззі Дунаю і його дельти, де кількість цього виду поступово зростає.

На підставі проведеної генетичної ідентифікації популяції стерляді різного походження виявлені істотні відмінності генетичної структури досліджених груп риб, зокрема відзначені значні генетичні особливості стерляді верхньодністровської популяції (Дністровське водосховище), де не проводилася її інтродукція з використанням чужорідного іхтіологічного матеріалу, вирощеного на осетрових заводах. Тому з метою збереження генетичної структури популяції у процесі штучного поповнення їх чисельності, доцільно використовувати плідників риб з кожної конкретної водойми або її окремих, відокремлених гідротехнічними спорудами, ділянок.

За неможливості виконання вказаних вимог, унаслідок повного зникнення виду або вкрай низької чисельності популяції при прийнятті рішень щодо його реакліматизації слід керуватися результатами спеціальних наукових досліджень з урахуванням широкого спектра генетичної і фенотипної мінливості стерляді різного походження. Результатом цих досліджень має бути науково обґрунтований вибір найбільш прийнятної для інтродукції іхтіологічного матеріалу. З урахуванням унікальності верхньодністровської популяції стерляді безперечний позитивний вплив на збільшення її чисельності може забезпечити створення спеціалізованого

осетрового заводу з відтворення цього виду осетрових риб потужністю не менше 0,5 млн екз. життєстійкої молоді в районі верхньої частини Дністровського водосховища. Особливої уваги заслуговує також найбільш чисельна в межах України популяція стерляді в пониззі Дунаю, де є сприятливі передумови для створення осетрового заводу з використанням плідників місцевої заготівлі. Роботи з відновлення чисельності популяції стерляді в басейні Дніпра необхідно проводити з урахуванням вищезгаданих обставин, що ставлять під сумнів можливість заготівлі потрібної кількості вихідного іхтіологічного матеріалу через вкрай низьку чисельність виду.

Стерлядь у річках України досягає маси до 2,5–3 кг, іноді і більше, але в уловах в основному реєструвалися риби у віці не старше 12 років з довжиною тіла не більше 55–65 см і масою до 1–1,5 кг. Переважна більшість виловлених риб мала значно меншу масу — рідко більше 500–700 г. Найбільш інтенсивним ростом відзначається дунайська стерлядь, яка на 3-му році життя може досягати довжини близько 45 см і маси до 500 г.

В останнє десятиліття випуск молоді стерляді осетровими заводами в річки України (за винятком експериментального разового зарибнення пониззя Дніпра) не проводився.

Діючи в Україні потужності осетрових рибницьких заводів значно нижчі потенційних потреб поповнення чисельності популяції осетрових риб у Азово-Чорноморському басейні. При цьому необхідно звернути увагу на значний розрив між прогресивним закордонним досвідом застосування новітніх технологій відтворення риб та недостатнім технічним рівнем вітчизняного заводського відтворення риб, насамперед осетрових видів.

Отже, за безумовної доцільності вжиття негайних заходів щодо значного збільшення масштабів заводського відтворення осетрових риб та обсягів випуску їх життєстійкої молоді у природні водойми, на прискорене розв'язання цієї проблеми з огляду на ряд обставин складно розраховувати. Крім того, помітне зростання запасів осетрових можна очікувати лише за умов кардинальних змін у напрямі істотного підвищення ефективності рибоохоронних заходів.

Тому в ситуації, що склалась, єдиною реальною можливістю збільшення обсягів виробництва осетрової продукції в Україні є розвиток аквакультури цих риб, завдяки якій створюються умови для одержання товарної продукції вже протягом перших 2–4 років після початку виконання відповідних робіт. До того ж в Україні є потенційні можливості для комплексного розвитку товарного осетрівництва. Проте на сьогодні є ряд серйозних лімітуючих чинників, що стримують його розвиток. Один з них — гострий дефіцит або повна відсутність маточного матеріалу найбільш перспективних об'єктів товарного осетрівництва за обмеженого видового складу осетрових риб в їхтїофауні України. Значний негативний вплив справляють також погіршення економічного стану рибогосподарських підприємств та ряд інших причин як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру, передусім обмежене залучення інвестицій у розвиток аквакультури.

Формування ремонтно-маточних стад осетрових риб та веслоноса в Україні здійснюється на базі обмеженої кількості підприємств різних форм власності атестованих за цими об'єктами риборозведення (племінні репродуктори), а також на деяких приватних рибних господарствах, що не мають цього статусу. В останньому випадку об'єктивна інформація щодо обсягів формування племінного матеріалу риб, зокрема леньського осетра і бестера, переважно є недоступною. За різними об'єктами осетрівництва найбільшу чисельність поголів'я у племгосподарствах формують стерлядь (понад 0,5 тис. екз. плідників та до 3 тис. екз. старшовікового ремонтного молодняку) та веслоніс (понад 0,2 тис. екз. плідників та до 2 тис. екз. старшовікового ремонтного молодняку).

Нині об'єми виробництва товарної продукції осетрівництва рибогосподарськими підприємствами України не перевищують 50–70 т на рік, що становить менше 0,2% у загальних обсягах товарної риби виловленої з внутрішніх водойм країни. За цим показником Україна в десятки разів поступається багатьом країнам з високим рівнем розвитку аквакультури. Призупинено виробництво чорної харчової ікри вітчизняними під-

приємствами. За останні десятиліття в Україні уповільнився і розвиток новітніх високоінтенсивних напрямів рибництва із використанням сучасних установок замкнутого (рециркуляційного) водопостачання (УЗВ), які зараз превалюють у світовому осетрівництві і забезпечують значну ефективність аквакультури в умовах прискореного відтворення і вирощування риб.

Аналіз показників ціноутворення на внутрішньому ринку риби і рибної продукції в 2010 р. показав, що роздрібна ціна на неперероблену (живу та охолоджену) товарну осетрову рибу переважно коливалась від 100 до 150 грн за кілограм (12,5–18 USD). Харчова чорна ікра високої якості, виготовлена за класичною (традиційною) технологією, здебільшого пропонується в роздрібній торгівлі за ціною від 15 до 18 тис. грн за кілограм (1,9–2,3 тис. USD). Розцінки на зазначені види продукції за умов істотного збільшення масштабів вітчизняного виробництва очевидно могли б знизитись принаймні не менш ніж у 1,5–2 рази, що водночас забезпечувало б переваги в конкуренції з аналогічною імпортованою продукцією, кількість якої в перспективі може зростати.

Додатковим резервом високої конкурентоспроможності осетрової продукції вітчизняного виробництва може стати впровадження новітніх технологій її переробки із застосуванням закордонного високотехнологічного обладнання останнього покоління, що дасть змогу випускати харчову продукцію, у тому числі делікатесної групи, з поліпшеними споживчими характеристиками.

Сприятливими обставинами стосовно переваг у конкуренції є і те, що основними об'єктами культивування в Україні залишаються короп і рослиноідні риби, частка яких у загальних обсягах виробництва прісноводної риби перевищує 95%. На сьогодні культивування осетрових риб у вітчизняній аквакультурі має вкрай обмежений характер, тому в межах країни відсутня гостра конкуренція між господарствами. З підвищенням реальних доходів населення місткість внутрішнього споживчого ринку рибної продукції, зокрема продукції з осетрових риб, може помітно зрости.

Останніми десятиліттями у товарному осетрівництві визначились кілька різних технологічних схем ведення рибиництва. А саме:

1) випасна (нагульна) аквакультура з випуском осетрової молоді на нагул у різні за походженням, площею та цільовим призначенням водойми (переважно водосховища та озера);

2) вирощування осетрових риб у спеціально підготовлених окремих категоріях рибиницьких ставів у моно- та полівисівній культурі з різним рівнем інтенсифікації рибиництва;

3) інтенсивне вирощування осетрових риб у невеликих ставах-басейнах з підвищеним водообміном;

4) індустріальне осетрівництво, що ґрунтується на інтенсивних методах вирощування риби в плавучих садках та залізобетонних басейнах з використанням теплої скидної води енергетичних установок та на базі водойм з природним температурним режимом;

5) високоінтенсивне індустріальне осетрівництво в умовах установок замкнутого водопостачання з керованим режимом фізико-хімічних параметрів якості води.

У кожного з цих напрямів товарного осетрівництва є певні особливості, серед яких вирішальне значення має рівень інтенсифікації процесів вирощування риби [5].

Розглянемо основні перспективи використання різних форм рибогосподарської діяльності з погляду можливостей розвитку товарного осетрівництва в Україні.

На сучасному етапі розвитку вітчизняної аквакультури одним з основних лімітуючих чинників введення осетрових риб у нагульні іхтіокомплекси водойм комплексного призначення є гострий дефіцит рибопосадкового матеріалу.

Важливою умовою ефективного ведення випасного вирощування осетрових риб у неспускних водоймах є використання великого рибопосадкового матеріалу із середньою масою не менше 100–150 г, більш стійкого до несприятливих умов середовища та недоступного для масових хижаків.

Серед можливих об'єктів культивування насамперед слід приділити увагу принципово новому напрямку товарного

осетрівництва з введенням у випасні іхтіокомплекси північноамериканського представника осетроподібних риб — веслоноса, основу живлення якого становлять зоопланктонні кормові організми.

Разом з тим, зважаючи на імовірний дефіцит посадкового матеріалу інтродуктора та істотні відмінності екологічного стану водойм, у найближче десятиліття можна рекомендувати вселення веслоноса лише в спеціально обрані за комплексом сприятливих умов середовища окремі малі водосховища, а також в обмежену кількість водойм-охолоджувачів електростанцій з найвищими показниками розвитку зоопланктону (середньосезонна біомаса не менше 1,5–2 г/м³).

До переваг організації нагульних товарних господарств в умовах озер, малих водосховищ та водойм-охолоджувачів електростанцій слід віднести порівняно невеликі площі зариблення, що легше контролюються і на яких можливо швидше сформувати промислові концентрації інтродукторів та організувати раціональний вилов риби. Аналіз накопичених експериментальних даних за результатами вселення веслоноса в зазначені типи водойм сприятиме в подальшому прийняттю науково обґрунтованих рішень щодо обсягів та порядку введення цього інтродуктора в іхтіокомплекси інших більших за площею водних об'єктів України.

Перспективною для випасного напрямку товарного осетрівництва також може бути стерлядь. За відсутності значних концентрацій інших бентосодібних риб стерлядь в озерах та водосховищах росте краще, ніж у річках, і у разі зариблення багатих на зообентос водойм великим рибопосадковим матеріалом (90–100 г) за 2 роки може вирости до 800–900 г і більше.

У відносно глибоких водосховищах і озерах (середні глибини — не менше 2,5–3 м), температура води яких у придонних горизонтах влітку нижча, ніж у мілководних, стерлядь росте краще. Проте навіть за високої температури води (до 27°C) стерлядь інтенсивно живиться і росте краще, ніж у річках. Мілководні водойми для організації цього напрямку товарного осетрівництва непридатні. Необхідною умовою для випуску стерляді

у водойми, що експлуатуються в режимі багаторічного регулювання, є сприятливий кисневий режим середовища як влітку, так і взимку (не менше 3–4 мг/л). За випасного вирощування стерляді перевагу слід віддавати слабозамуленим водоймам з наявністю ділянок з твердим глинистим і піщаним дном, незначним заростанням макрофітами та виходами джерел. Необхідно уникати водойм із значною концентрацією старших вікових груп хижих видів риб.

Істотною перешкодою, що здатна обмежувати можливості розвитку в Україні нагульної аквакультури осетрових риб, поряд з незадовільним екологічним станом багатьох водойм, може стати чинник який раніше не брався до уваги — зміна кліматичних умов за надмірного прогрівання води в літній період, що створюватиме екстремальні ситуації в екосистемах водойм.

Певні потенційні можливості розвитку товарного осетрівництва існують у ставовій аквакультурі. На жаль, за останні десятиліття технічний та екологічний стан значної частини ставового фонду України істотно погіршився. Більшість ставів потребують проведення ремонтно-відновлювальних та меліоративних робіт, на які у підприємств здебільшого не вистачає обігових коштів. Крім того, існує необхідність виконання додаткових (зокрема днопоглиблювальних) робіт для спеціальної підготовки окремих ставів для потреб розвитку осетрової аквакультури. Як і у попередньому випадку, серйозним лімітуючим чинником розвитку ставової аквакультури осетрових риб може стати потепління клімату.

Водночас за результатами спостережень останніх років установлено, що серед осетроподібних риб досить витривалим до підвищених температур води виявився веслоніс. Його різновікові групи добре витримали тривале підвищення температури води до 28–30°C, коли в окремі періоди вміст розчиненого у воді кисню знижувався до 1,5–2 мг/л. У зазначених випадках риба перебувала в слабозамулених ставах із середніми глибинами до 1,7–2 м та навмисно дещо збільшеним водообміном.

Орієнтовна структура основних технологічних ланок культивування веслоноса,

що можуть застосовуватись в аквакультурі України, подана на схемі (рис. 1).

За попередніми даними встановлено, що технічні параметри та екологічні умови лише близько 15% (до 7 тис. га) загального фонду нагульних ставів спеціалізованих рибних господарств України за наявності окремих недоліків у цілому відповідають біологічним вимогам веслоноса. В цьому зв'язку слід також відзначити проблему підвищення ефективності рибогосподарського використання потужного фонду руслових ставів, що не входить до складу спеціалізованих рибницьких підприємств. Значна кількість таких водойм уже передана в користування орендарям. Водночас багато з них продовжує використовуватись неефективно. Більшість водойм цього типу є високоевтрофними, деякі характеризуються надмірним рівнем заростання водною рослинністю (іноді до 50–70% акваторії) та мають значні мулові відкладення. У зимовий період та на фоні спекотної погоди влітку в таких ставах існує ризик істотного погіршення газового режиму водного середовища. Тобто на даний час значна частина вказаних водойм у зв'язку з тривалою нераціональною експлуатацією характеризується зниженням рибогосподарського потенціалу і для ефективного вирощування веслоноса є малоприсадною. Разом з тим після проведення комплексу меліоративних робіт найкращі руслові стави із середніми глибинами не менше 1,8–2 м можуть становити значний інтерес для подальшого розвитку аквакультури веслоноса, зокрема завдяки експлуатації їх у режимі багаторічного регулювання із спуском води один раз на 2–4 роки. Такий технологічний підхід дасть змогу стимулювати формування додаткових кормових ресурсів для планктонідних риб і в умовах тривалого (безперервного) вирощування риби отримувати товарно-веслоноса з підвищеними ваговими кондиціями (до 4–4,5 кг і більше). Це, в свою чергу, істотно розширюватиме можливості щодо переробки вирощеної риби, водночас виникатимуть певні переваги завдяки збільшенню виходу істівних частин тіла риб, підвищення харчової цінності їх м'яса, а також подальшого розширення асортименту переробленої рибної продукції.

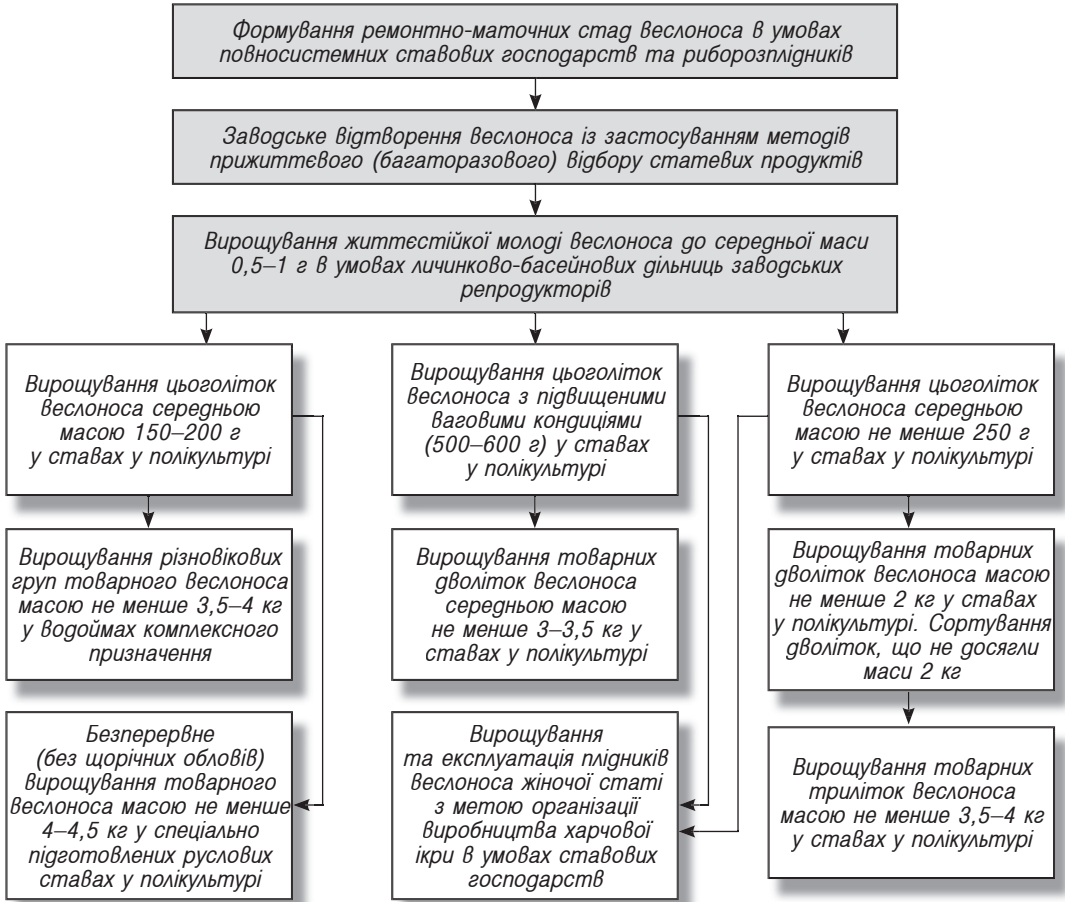


Рис. 1. Орієнтовна схема основних технологічних ланок культивування веслоноса

Розрахунки показують, що найбільший ефект у вигляді натуральної товарної продукції веслоноса можна очікувати на базі ставових господарств. Так, для виробництва 1 т товарного веслоноса в умовах ставової аквакультури необхідно мати близько 700–800 екз. рибосадкового матеріалу однорічного віку. Для виробництва такої самої кількості товарної продукції в малих водосховищах, за умов організації ефективного промислу, кількості необхідного посадкового матеріалу зростатиме майже втричі, а для великих водних об'єктів вона становитиме не менше 4–5 тис. екз. однорічок.

Наведене співвідношення зариблення та вилову товарної риби в умовах імовірного дефіциту посадкового матеріалу веслоноса зайвий раз доводить необхідність особливої виваженості в прийнятті рішень щодо послідовних етапів введення цього

інтродуцента в іхтіокомплекси різноманітних внутрішніх водойм України. Тому перспективна система рибогосподарського освоєння веслоноса має передбачати поступове збільшення обсягів виробництва його товарної продукції з пріоритетним використанням можливостей ставового рибництва [7].

На ефективність ведення випасної аквакультури веслоноса в умовах різного типу водосховищ та озерно-товарних господарств значний вплив можуть справляти рівень організації раціонального промислу риби та забезпечення надійних рибоохоронних заходів. В умовах ставових господарств організувати ефективний вилов риби та забезпечити необхідну контрольованість водойм значно легше.

За наведених раніше ресурсних можливостей фонду нагульних ставів, при-

датних для ефективного вирощування веслоноса (до 7 тис. га), загальні обсяги виробництва його товарної продукції, вирощеної в полікультурі з іншими видами риб, можуть становити до 1 тис. т. Для цього необхідно щороку мати не менше 800 тис. екз. рибопосадкового матеріалу однорічок середньою масою не менше 200–230 г. Для забезпечення таких обсягів виробництва рибопосадкового матеріалу веслоноса необхідно буде використати не менше 1,5 тис. га добре підготовлених вирощувальних ставів.

Висока гастрономічна якість м'яса та наявність достатнього його виходу дають змогу рекомендувати використання веслоноса вже починаючи з дволітнього віку в рибопереробній промисловості для виготовлення делікатесних натуральних консервів, а також як сировину для копчення. Проте, зважаючи на органолептичні особливості м'ясної сировини з веслоноса, рекомендовано віддавати перевагу її переробці в гарячому та напівгарячому режимах копчення, термічні параметри яких найбільш ефективно усувають специфічні запах і присмак “вогкості” м'язової тканини [7, 8].

Певний інтерес становлять завдання, пов'язані з формуванням та експлуатацією спеціальних маточних ставів веслоноса жіночої статі для потреб виробництва харчової ікри. Розвиток цього напрямку використання веслоноса в аквакультурі запланований на перспективу в багатьох країнах.

У США ікру веслоноса виробляють у промислових масштабах як харчовий продукт. Експерти вважають, що його ікра має специфічний присмак, тому на міжнародному ринку вона цінується дещо нижче від традиційної осетрової. За межами США харчову ікру веслоноса поки що виробляють лише в невеликій кількості кустарним способом.

Розвиток ікряно-товарного напрямку культивування веслоноса в Україні стимулюватиме подальші наукові дослідження, пов'язані з управлінням статевими циклами плідників з метою максимальної реалізації їх репродуктивних можливостей, селекцією інтродуцента для досягнення більш раннього дозрівання самок та підвищення показників їх плодючості, виведенням доместикованих форм веслоноса з

поліпшеними рибницько-технологічними властивостями (колір, розмір “зерна” ікри тощо).

Оцінюючи перспективи організації в Україні ікряно-товарного виробництва з використанням веслоноса, насамперед можна відзначити його значні потенційні можливості за наявністю фонду необхідних водойм. Найбільш доступним для освоєння ікряно-товарний напрям культивування веслоноса може бути в умовах великих підприємств із значним фондом добре підготовлених легкооблювованих ставів площею 10–70 га (переважно 30–50 га). Розрахунки показують, що для щорічного виробництва 1 т харчової ікри веслоноса буде необхідно використати при формуванні різновікових ремонтно-маточних стад не менше 600–650 га підготовлених відносно невеликих ставів. В умовах великих ставових господарств ікряно-товарне виробництво може розвиватись паралельно зі звичайною товарною аквакультурою веслоноса без внесення принципових змін у технологічні підходи ведення рибництва. При цьому буде збережено виробництво інших об'єктів ставової полікультури, насамперед коропа, білого товстолобика і білого амурса [7].

Одним з відомих технологічних варіантів інтенсивного вирощування осетрових риб є використання невеликих земляних ставків з більшою глибиною, ніж у звичайних коропових ставах, або забетонуваних басейнів з підвищеним водообміном за рахунок поверхневих вод з природним температурним режимом. Необхідною умовою тут є наявність достатнього водообміну для видалення продуктів життєдіяльності риб, неспожитих та неперетравлених залишків корму за відповідної якості води та кормів [5, 9]. За дотримання цих умов рибопродуктивність у таких рибницьких місткостях порівняно зі звичайними ставами підвищується в 5–10 разів і більше. Такі водойми мають бути спускними. Годують риб на кормових місцях, що займають 1/4–1/5 площі ставка (донні майданчики з бетонних плит тощо). Ложе водойми повинно бути твердим і незамуленим, водообмін становити не менше 5–6 л/сек на 0,1 га площі. Іноді встановлюють аератори того чи іншого типу на водоподачі, застосову-

ють періодичне вапнування ложа в місцях згодовування кормів та розбризкування води над поверхнею ставка за допомогою дощувальних пристроїв, а також скидання придонних шарів води в процесі водообміну. Циркуляцію води коригують залежно від температури води, вмісту розчиненого в ній кисню та інтенсивності годівлі риб. Температурний оптимум для бестера та білуги 2–3-літнього віку за вмісту розчиненого у воді кисню не менше 6–7 мг/л становить 23–24°C. Однак температура води не повинна перевищувати 27°C. Зимівлю риби проводять у тих самих місткостях, де її вирощують протягом вегетаційного сезону.

Серед факторів, які насамперед можуть стримувати розвиток цього напрямку товарного осетрівництва в Україні, слід виділити: необхідність значних інвестицій на створення нових господарств; відсутність достатньої кількості садкового матеріалу (вирощеної до 3 г життєстійкої молоді об'єктів культивування: ленського осетра, бестера та інших гібридів осетрових риб); необхідність наявності потужного джерела водопостачання та можлива невідповідність якості поверхневих вод біологічним вимогам осетрових риб. Разом з тим в окремих регіонах України, передусім на заході, цей підхід в організації осетрівництва може мати певні перспективи розвитку. До переваг цього методу вирощування риби слід віднести можливість значної економії земельних ресурсів. Високо-рентабельне підприємство потужністю 100 т делікатесної продукції може бути створено на площі менше 10 га, що в свою чергу дасть змогу одержувати ряд істотних переваг організаційно-економічного плану та полегшити охорону господарства.

Наприкінці минулого століття другим за значенням після ставового рибиництва напрямом в аквакультури України було інтенсивне вирощування риби в умовах, створених упродовж 1980-х років садково-басейнових господарств індустріального типу з використанням підігрітої скидної води електростанцій.

Теоретичні розрахунки і практика засвідчують, що утилізація певної частини вторинних енергетичних ресурсів у процесі рибогосподарської діяльності

інтегрованої з іншими напрямами виробництва сільськогосподарської продукції є одним з найефективніших шляхів компенсації незворотних втрат тепла за існуючих в Україні систем охолодження більшості енергогенеруючих установок. Але зараз рибогосподарська діяльність з використанням скидної теплої води енергетичних установок перебуває в Україні у кризовому стані. Протягом понад 15 останніх років тепловодні рибні господарства, користувачі різних форм власності, експлуатують неефективно, відсутні чітко визначені перспективні плани подальшого розвитку вітчизняної індустріальної тепловодної аквакультури. У сучасних економічних умовах інтенсивне вирощування тут відносно дешевої риби (коропа) через здорожчання високопротеїнових гранульованих комбікормів стало економічно малоефективним. Тому вихід з такої ситуації слід шукати в переорієнтації індустріального рибиництва на вирощування найбільш цінних об'єктів аквакультури, у першу чергу різних видів осетрових риб та сомів.

При вирощуванні товарного бестера в плавучих садках на скидній воді електростанцій за умов дотримання певних технологічних вимог у середньому одержували рибопродукцію до 25–30 кг/м² за середньої маси товарних 3–4-літок до 2–3 кг. Добрі результати одержано також при вирощуванні в садках на теплій воді ленського осетра, білуги та стерляді.

В усіх випадках при вирощуванні осетрових риб на теплій скидній воді електростанцій розміщувати садки у водоймах-охолоджувачах слід у зоні незначного перегріву води (до 24–27°C) у місцях з достатньою концентрацією розчиненого у воді кисню (не менше 5–6 мг/л) та достатньою проточністю (не менше 10 см/с).

До перешкод, що можуть стримувати подальший розвиток осетрівництва з використанням скидної води електростанцій, поряд з дефіцитом садкового матеріалу осетрових риб, насамперед належать: погіршення екологічного стану багатьох водойм-охолоджувачів за некерованого температурного режиму середовища та можливого надмірного перегріву води в літній період; зношеність основних виробничих фондів підпри-

емств за тривалої відсутності ремонтно-відновлювальних робіт та необхідності модернізації заводських репродукторів тепловодних господарств.

Певні перспективи пов'язані також з можливістю організації садкового вирощування осетрових риб у деяких типах водойм України з природним температурним режимом. Найперше привертають увагу вже апробовані як у минулий період, так і в останні роки методи вирощування осетрових риб у плавучих садках на базі окремих малих водосховищ Північно-Східного Приазов'я. Крім того, цей напрям товарного осетрівництва очевидно може випробовуватись і на інших відносно глибоких водосховищах країни за наявності в них температурної стратифікації товщі води, що із застосуванням певних технологічних підходів дасть змогу коригувати температурні параметри середовища в процесі вирощування риби за безумовної відповідності всіх інших фізико-хімічних показників якості води біологічним вимогам обраних об'єктів культивування.

Окремої уваги заслуговує проблема створення в Україні новітніх напрямів високоінтенсивної індустріальної аквакультури осетрових риб з використанням сучасних систем комплексної водопідготовки в умовах рибницьких УЗВ. При цьому важливою умовою досягнення високої прибутковості таких підприємств є поєднання вирощування товарної продукції осетрових риб з організацією виробництва харчової ікри.

Порівняно з ікряно-товарним напрямом культивування веслоноса в умовах ставової аквакультури, індустріальні методи ікряно-товарного виробництва на базі басейнових господарств, обладнаних УЗВ, мають низку переваг. Вони забезпечують значно більший відносний вихід ікри-сирцю з одиниці виробничих площ. Водночас істотно скорочується тривалість виробничого циклу завдяки прискореному статевому дозріванню осетрових риб в умовах спрямованої оптимізації температурного режиму водного середовища басейнових господарств. Проте такі технологічні підходи, на відміну від ставової аквакультури веслоноса, потребують залучення великих фінансових ресурсів на будівництво та експлуатацію підприємств.

У процесі освоєння ікряно-товарного напряму культивування осетрових риб доцільно скористатися значним зарубіжним досвідом виконання цих робіт. Можливі два шляхи використання самок осетроподібних риб для отримання харчової ікри: традиційний, що передбачає забивання риб, яєчники яких досягли IV стадії зрілості, вилучення ікри, і переробку її відповідно до раніше розроблених технологічних інструкцій, та інший — на перший погляд, більш раціональний, який передбачає прижиттєве отримання овульованої ікри з яєчників, що перебувають у V стадії зрілості, та подальшу багаторазову експлуатацію самок як продуцентів ікри-сирцю. Проте другий спосіб заготівлі ікри-сирцю має істотні недоліки, по-перше, для відбору овульованої ікри необхідно застосовувати гормональне стимулювання дозрівання плідників, по-друге, прижиттєво зціджена "текуча" ікра виявилась непридатною для засолу за традиційною технологією. В останнє десятиліття значних успіхів у розробленні технологічних підходів переробки овульованої осетрової ікри в харчовий делікатесний продукт досягнуто в Росії [10, 11]. Разом з тим слід відзначити, що в більшості країн, які розвивають ікряно-товарний напрям осетрової аквакультури, все-таки перевагу віддають відбору ікри після забивання риб, а чорна ікра виготовлена за цим способом відрізняється найвищою ціною та користується підвищеним попитом порівняно з ікрою виготовленою із сировини після овуляції яйцеклітин.

Основні виробничі потужності осетрових господарств високоінтенсивної аквакультури доцільно розташовувати поблизу найбільших міст — основних ринків споживання делікатесної рибної продукції. Це дасть змогу істотно знизити витрати на логістику з доставки продукції кінцевому споживачу та забезпечуватиме додаткову конкурентну перевагу. Зокрема частка київського ринку становить понад 65% усього українського ринку делікатесної рибної продукції.

На підставі аналізу комплексу технологічних параметрів та рибницько-біологічних показників (вік досягнення статевої зрілості, тривалість міжнерестових інтервалів, розмір риб репродук-

тивного віку, гонадосоматичні індекси, технологічність культивування, якість ікри-сирцю за розміром ікринок та комплексом органолептичних показників, доступність вихідного іхтіологічного матеріалу, наявність нормативної документації (стандартів) на харчову ікру тощо) встановлено, що серед різних видів і гібридних форм осетрових риб для поєднання товарного вирощування і організації ефективного виробництва харчової ікри найбільш прийнятними об'єктами культивування є сибірський (ленський) осетер і бестер. Ці об'єкти осетрівництва характеризуються високим рівнем виживання на всіх етапах вирощування та прискореним ростом. Швидкість статевого дозрівання у них в умовах УЗВ може прискорюватись удвічі порівняно зі звичайними умовами утримання в ставах. Самці дозрівають на 2–3-му роках життя, самки відповідно — не пізніше 5-річного віку. Як сибірський осетер, так і бестер відрізняються досить високим виходом ікри щодо маси тіла самок (до 15%). Встановлено, що для організації ікрного виробництва доцільно використовувати бестера першого покоління гібридизації, одержаного від схрещування самок білуги з самцями стерляді. При цьому серед особливостей ленського осетра як продуцента ікри-сирцю слід згадати його підвищену схильність до ожиріння з порушеннями процесів формування статевої системи у самок у випадках надмірної або незбалансованої годівлі [5, 9, 10]. У подальшому становить інтерес використання сибірського осетра басейну р. Обі. Зокрема є перспективним створення внутрішньовидових гібридів ленського з обським осетром, що може супроводжуватись отриманням гібридних форм з підвищеною продуктивністю завдяки імовірному ефекту гетерозису. Крім зазначених представників осетрових риб, певний інтерес для ікрного виробництва можуть мати й інші представники цієї родини та їх окремі гібридні форми, зокрема гібрид ленського і російського осетрів, стерлядь і білуга. Проте два останні об'єкти осетрівництва мають деякі недоліки, наприклад, стерлядь внаслідок продукування дуже дрібної ікри, а білуга в зв'язку з дуже пізнім дозріванням, низькими гонадосоматичними індексами

та певними складностями в утриманні. Разом з тим ці види осетрових риб становлять значний інтерес насамперед як продуценти бестера першого покоління гібридизації. Тому утримання певної кількості їх племінного матеріалу може бути цілком обґрунтованим.

До вагомих переваг технології вирощування риби з використанням УЗВ слід віднести істотне скорочення періоду одержання товарної продукції та значне прискорення дозрівання плідників при ресурсоощадному ефекті щодо економії кормів, води та займаних площ. Осетрова ферма потужністю 100 т товарної риби та 3 т харчової ікри разом з допоміжними приміщеннями та іншими необхідними прилеглими територіями може бути створена на площі лише в декілька гектарів. Застосування УЗВ дає змогу до мінімуму скоротити скидання забруднювальних стічних вод у навколишнє середовище та оптимізувати процес утилізації продуктів життєдіяльності риб.

Застосування систем комплексної водопідготовки та комплектація рибницьких ферм найсучаснішим обладнанням зарубіжного виробництва створюють сприятливі умови для розвитку поглиблених селекційно-генетичних, фізіолого-біохімічних, іхтіопатологічних, токсикологічних та інших наукових досліджень, а також дадуть змогу розширити роботи з розроблення та виробничої перевірки технологій відтворення і вирощування риб, удосконалення методів годівлі об'єктів риборозведення та прискореного формування колекційних генофондних стад рідкісних і зникаючих видів риб.

Розміщення осетрових ферм обладнаних УЗВ на території вже існуючих ставових господарств значною мірою сприятиме розширенню їх функціональних можливостей щодо організації окремих рибницько-технологічних процесів.

Повний виробничий цикл ікрного-товарної осетрової ферми з використанням УЗВ складається з низки послідовних і взаємопов'язаних виробничих процесів, основні з яких показано на схемі (рис. 2).

Після завершення початкового періоду розвитку підприємства (перші 4–5 років) та створення власного стада плідників осетрових риб потреба в масо-

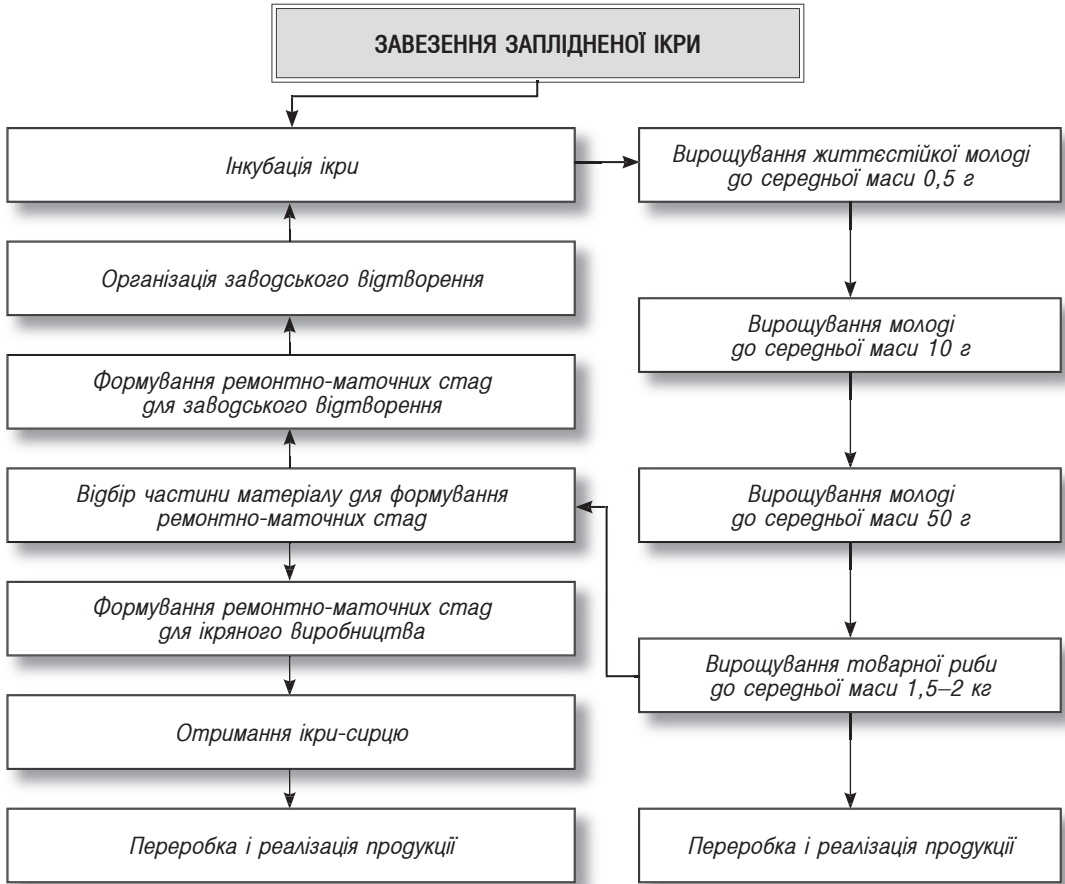


Рис. 2. Схема виробничого циклу ікр'яно-товарної осетрової ферми з використанням УЗВ

вому періодичному завезенні осетрового матеріалу може відпасти, що позитивно вплине на подальші економічні показники виробництва.

Для годівлі осетрових риб, що утримуються в умовах УЗВ за надвисокої щільності посадки, необхідно використовувати винятково повноцінні і збалансовані комбікорми відповідних рецептур. Особливо важливою ця вимога є при формуванні маточного матеріалу осетрових риб.

На сьогодні забезпечити необхідну якість зазначених рибних кормів в Україні практично неможливо, в першу чергу через відставання від кращих зарубіжних аналогів за рецептурними характеристиками високопротеїнових рибних комбікормів, низьку якість окремих видів комбікормової сировини, а також уна-

слідок недостатнього рівня технічного оснащення вітчизняних комбікормових підприємств. Тому на найближчу перспективу, на нашу думку, є доцільним використання спеціалізованих осетрових комбікормів, вироблених відомими компаніями, що мають позитивну багаторічну репутацію на світовому ринку рибних комбікормів.

У зв'язку з цим потребують вирішення питання щодо спрощення процедури поставок та зменшення ввізного мита для імпорту в Україну високоякісних комбікормів провідних європейських фірм для потреб розвитку осетрового господарства.

Годувати личинок осетрових риб штучними стартовими кормами в чистому вигляді рекомендується лише після досягнення ними середньої маси не

менше 200–250 мг. У зв'язку з цим малькові дільниці осетрових ферм доцільно оснастити спеціальними пристроями для продукування живих кормів.

Враховуючи відсутність в Україні інжинірингових компаній, котрі спеціалізуються на розробленні та впровадженні новітніх проектів рибних господарств з використанням УЗВ, недостатню кількість фахівців–технологів необхідної кваліфікації і виробників спеціального устаткування, існує необхідність залучення іноземних фахівців та іноземних компаній для розробки і первинної реалізації технологічної частини таких проектів.

Через необхідність освоєння істотних технологічних нововведень пріоритетне значення належить науковому забезпеченню організації високоінтенсивного осетрівництва, втім числі за такими завданнями: контроль роботи систем очищення води в УЗВ; раннє визначення статі у нестатевозрілих осетрових риб, призначення для формування стад плідників; вивчення впливу умов утримання плідників осетрових риб на їх репродуктивні можливості та якість ікри-сирцю; оцінка впливу технологічних параметрів на ріст, фізіолого-біохімічні показники та імунно-фізіологічний статус різних видів риб при вирощуванні в УЗВ; визначення порядку та величини поповнення ремонтно-маточних стад об'єктів культивування в умовах поліциклічного відтворення та продукування ікри-сирцю; вивчення впливу віку плідників на якість статевих продуктів риб та життєстійкість потомства; відпрацювання оптимальної технології заготівлі, переробки та зберігання осетрової ікри з використанням яйцеклітин риб на різних стадіях зрілості (III–V ст.); визначення тривалості використання плідників осетрових риб в умовах багаторазового прижиттєвого відбору статевих продуктів та оптимальної вікової структури маточних стад; проведення генетичного моніторингу осетрового матеріалу різного походження з метою підтримання достатнього рівня гетерогенності в маточних стадах; пошук ефективних синтетичних гормональних препаратів для прискорення процесів дозрівання статевих продуктів осетрових риб, удосконалення методів їх заводського відтворення в режимі управління

статевими циклами плідників; відпрацювання ефективних методів мічення племінного матеріалу та застосування анестезуючих препаратів для проведення рибницьких робіт з осетровими рибами в умовах індустріальної аквакультури; удосконалення методів низькотемпературного зберігання статевих продуктів конкретних об'єктів осетрівництва; вивчення впливу процесів доместикації на життєві цикли та рибницько-біологічні показники осетрових риб у різних умовах аквакультурного утримання, втім числі з використанням УЗВ; випробування різних рецептурних варіантів комбікормів для вирощування різновікових груп осетрових риб в умовах УЗВ, відпрацювання оптимального режиму нормованої годівлі риб; розроблення ефективних методів профілактики захворювань та лікування риб в умовах високоінтенсивного вирощування; оптимізація методів утилізації відходів виробництва, зокрема з використанням інтегрованих технологій в агрогідрокомплексах (біостави, інтегроване з рибництвом тепличне овочівництво тощо); адаптація прогресивного зарубіжного досвіду ведення аквакультури за новітніми технологіями до конкретних умов окремих підприємств України.

З урахуванням особливої специфіки технологічних нововведень та відсутності традицій в цьому напрямі ведення аквакультури в Україні, до чинників, здатних негативно впливати на ефективність реалізації проектів високоінтенсивного осетрівництва (особливо на етапі становлення підприємств) належать: гострий дефіцит вітчизняного осетрового матеріалу необхідної якості; недостатній рівень кваліфікації, відсутність спеціальної підготовки в обслуговуванні УЗВ і культивуванні осетрових риб з використанням новітніх технологій у переважній більшості практикуючих рибників в Україні; обмеження інформації за окремими ланками технології ікраю-товарного виробництва, зокрема з питань доведення отриманої після овуляції ікри-сирцю до необхідних споживчих стандартів делікатесної харчової продукції; вірогідність імпорту початкового матеріалу заплідненої ікри осетрових риб низької якості; можливі складності в організації імпорту необхідної кількості високоякіс-

ного початкового осетрового матеріалу, грубі порушення технологічних вимог щодо його тривалого транспортування; можливі технічні помилки при створенні рибницьких УЗВ у разі їх проектування і комплектації з окремих вузлів різного походження фахівцями з недостатнім рівнем підготовки і відсутністю тривалого практичного досвіду; невиконання технологічних вимог з експлуатації УЗВ, особливо на початковому етапі запуску систем біологічного очищення води, порушення нормативних вимог біотехнології утримання осетрових риб, у першу чергу в період доінкубування завезеної ікри і підросування отриманої початкової молоді до життєстійких стадій, а також у разі недоброякісної годівлі риб та незадовільного їх гіпатологічного контролю.

Однією з перешкод в організації ефективної роботи осетрових ферм може стати значна невідповідність нормативним рибницьким вимогам якості води, що використовується для початкового заповнення УЗВ, і її подальшого поточного підживлення. У зв'язку з цим необхідно приділяти увагу якості води можливого джерела водопостачання як за хімічним складом поверхневих вод, так і за доступністю забезпечення господарства артезіанською водою необхідного хімічного складу.

Отже, розвиток осетрової аквакультури в Україні необхідно здійснювати комплексно у поєднанні окремих технологічних ланок індустріального та ставового рибництва з урахуванням регіональної специфіки та матеріально-технічного потенціалу окремих підприємств різних форм власності. У найближчій перспективі основну увагу доцільно сконцентрувати на активізації робіт із формування високоякісного племінного матеріалу визначеного генезису різноманітних об'єктів осетрівництва, а також упровадженню високоінтенсивних індустріальних технологій культивування осетрових риб у керованому режимі фізіко-хімічних параметрів середовища та ставовій аквакультурі північноамериканського веслоноса. Одним з пріоритетних напрямів розвитку осетрового господарства також має бути збереження генофонду та розширення робіт із промислового поповнення чисельності популяції осетрових риб у природних водоймах.

Їстівні частини товарних осетрових риб і веслоноса становлять до 60% їхньої маси тіла. В цьому зв'язку актуальним завданням є раціональна промислова переробка вирощеної риби з урахуванням наявності відходів з виготовленням продукції харчового, технічного і лікувально-профілактичного призначення. Відходи — незрілі гонади і плавальні міхурі — становлять інтерес як джерело цінних ліпідів з лікувально-профілактичними властивостями та сполучнотканинного білка-колагену. Значні перспективи пов'язані також з переробкою хрящових компонентів тіла осетроподібних риб для потреб фармацевтичної промисловості. Жир незрілих гонад характеризується підвищеним умістом біологічно активних речовин, зокрема поліненасичених жирних кислот, що характеризуються протиішемічною дією, і може бути рекомендований як лікувально-профілактична жирова добавка до харчової продукції. Високий вміст цих речовин характерний також для ліпідів м'язової тканини осетрових риб і веслоноса. Колаген одержаний з відходів від переробки цих риб пропонується використовувати для виготовлення колагенових препаратів лікувального та косметичного призначення. Шкіра веслоноса дуже добре вичинюється і може використовуватись для виготовлення дорогих галантерейних виробів, оздоблення одягу, взуття тощо. Шкіра осетроподібних риб може також бути джерелом отримання колагену. Комплексний підхід до переробки осетроподібних риб за більш раціонального використання сировини істотно підвищуватиме рентабельність виробництва в цілому завдяки виготовленню продукції різного призначення [7, 12].

На сьогодні значна частина видів діяльності з відтворення і вирощування представників осетроподібних риб в Україні не має збалансованої нормативно-правової бази. З метою стабілізації стану вітчизняного осетрівництва вважаємо за необхідне надати розвитку осетрового господарства статус національної програми з відповідною державною підтримкою діяльності господарств щодо організації рибницьких процесів, надання пільгових кредитів для реконструкції і модернізації підприємств, придбання комбікормів,

палива, електроенергії та на інші сезонні витрати. Особливого значення це може мати для підвищення ефективності роботи підприємств за програмами збільшення чисельності популяції осетрових риб у природних водоймах.

Важливою умовою прискореного розвитку вітчизняного осетрового господарства є формування та реалізація ефективної системи взаємодії науки, державного

та приватного капіталу з метою залучення наукових, матеріально-технічних і фінансових ресурсів у сферу рибогосподарської діяльності.

Істотну роль в ефективному розвитку осетрівництва має відігравати підготовка наукового і виробничого висококваліфікованого кадрового потенціалу та розширення міжнародного науково-технічного співробітництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Agarov S.A., Makarov E.V., Rekov Yu.I., Tikhonova G.A., Chepurnaya T.A. The present — day state of the Azov sturgeon stocks and their restoration potentials // International scientific conference “Actual status and active protection fish populations endangered by extinction”. — Olsztyn, 2008. — P. 69–74.
2. Shlyakhov V.A., Daskalov G.M. Chapter 9. The state of marine living resources // State of the Environment of the Black Sea (2001–2006/7) / Ed. by Temel Ogus. — Publication of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC), Istanbul, Turkey. — 2008. — Vol. 3. — P. 321–364.
3. Яновский Э.Г. Рыбы Азовского моря. — Бердянск–Дрогобыч: Добре серце, 2001. — С. 32–37.
4. Fopp-Bayat D., Kolman R., Tretyak A.M., Woznicki P. Microsatellite DNA analysis of sterlet (*Acipenser ruthenus* Brandt) from five European river drainage areas // International scientific conference “Actual status and active protection fish populations endangered by extinction”. — Olsztyn, 2008. — P. 223–234.
5. Третяк О.М., Грициняк І.І., Коцюба В.М., Ганкевич Б.О. Біологічна характеристика та технологічні прийоми культивування додаткових і нетрадиційних об'єктів рибництва // Фермерське рибництво. — К.: Герб, 2008. — С. 333–361.
6. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І.А. Акімова. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 600 с.
7. Третяк О.М. Система науково обґрунтованого розвитку аквакультури веслоноса в Україні // Рибогосподарська наука України. — 2010, № 2. — С. 3–25.
8. Виноградов В.К., Ерохина Л.В., Мельченков Е.А. Биологические основы разведения и выращивания веслоноса (*Polyodon spathula* (Walbaum)). — М.: ФГНУ “Росинформагротех”, 2003. — 344 с.
9. Козлов В.И. Справочник фермера-рыбовода. — М.: Изд-во ВНИРО, 1998. — 448 с.
10. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. — Астрахань: ФГУП НПЦ “Биос”, 2000. — С. 139–148.
11. Лунев Д.Е., Брусованский Р.Б., Теркулов М.А. и др. Икорное направление товарного осетроводства // Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. “Аквакультура осетровых рыб: Достижения и перспективы развития”. — Астрахань, 2006. — С. 88–90.
12. Харченко О.А., Чертова Е.Н., Сколков С.А. Рациональные технологии переработки выращенных осетровых рыб // Тез. докл. междунар. конф. “Осетровые на рубеже XXI века”. — Астрахань, 2000. — С. 323–324.

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ОСЕТРОВЫХ РЫБ И РАЗВИТИЕ ОСЕТРОВОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В УКРАИНЕ

А.М. Третяк, Б.А. Ганкевич, Е.Н. Колос, Т.В. Яковлева

Приведен краткий литературный обзор динамики состояния запасов осетровых рыб Азово-Черноморского бассейна. Представлен анализ отдельных направлений осетровой аквакультуры с учетом современных приоритетов развития рыбохозяйственной деятельности в Украине.

TO THE QUESTIONS ON THE STATE OF STURGEONS STOCKS AND DEVELOPMENT OF STURGEON AQUACULTURE IN UKRAINE

O. Tretyak, B. Gankevych, O. Kolos, T. Jakovleva

There is presented a brief literature review of sturgeons stocks dynamics in Azov-Black Sea basin. There is provided an analysis of some aspects of sturgeon aquaculture with taking into account modern priorities of development of fisheries activities in Ukraine.