
ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

УДК 639.371.2.03

ВІДТВОРЕННЯ ОСЕТРОВИХ РИБ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

С.І. Алимов¹, Т.В. Яковлева², П.В. Кулик³

¹Національний аграрний університет, м. Київ,

²Державний комітет рибного господарства України, м. Київ,

³Державне підприємство "Азовський центр ПівденНІРО", м. Бердянськ

Представлено експериментальні матеріали з відтворення російського осетра з метою створення колекційного доместикованого маточного стада та поповнення його запасів в Азово-Чорноморському басейні. Наведена рибоводно-біологічна характеристика плідників, відловлених у Азовському морі, результати інкубації ікри та підрощування личинок до життєздатних стадій.

Аквакультура осетрових риб з кожним роком відіграє більшу роль у справі збереження цих реліктових видів. Одним з пріоритетних напрямів розвитку рибного господарства України є відтворення осетрових видів риб Азово-Чорноморського басейну.

У другій половині ХХ ст. внаслідок значного посилення антропогенного впливу на екосистеми природних водойм відбулося різке зниження чисельності популяції осетрових риб у місцях їхнього природного ареалу, зокрема, в Азово-Чорноморському басейні. Нині, на думку ряду фахівців, у механізмі природного відтворення осетра відбуваються незворотні процеси, які ведуть до згасання природного розмноження [1].

У наявній літературі відсутні дані, що підтверджують нерест осетрових риб у річках Північного Приазов'я. Є лише відомості щодо наявності у гирловій зоні р. Берди російського осетра [2]. Однак цілком можливо, що річки цього басейну могли бути нерестовими для азовських осетрових риб, де були сконцентровані їхні стада. Ще в кінці минулого століття на морських ділянках, що примикають до гирл цих річок, завжди добре ловилися ікраїні самки [2].

Основними представниками родини осетрових, які до 60-х років минулого століття зустрічалися в Україні, були білуга

(*Huso huso Linnaeus*), севрюга (*Acipenser stellatus Pallas*), російський осетер (*Acipenser gueldenstaedtii Brandt*), осетер атлантичний (*Acipenser sturio Linnaeus*), шип (*Acipenser nudiiventris Lovetzky*), стерлядь (*Acipenser ruthenus Linnaeus*). На сьогодні із числа перелічених осетрових видів риб, яких добувають винятково для забезпечення науково-дослідних робіт та відтворення, залишилися лише російський осетер та севрюга. Всі інші представники родини осетрових занесені до Червоної Книги України. Починаючи з 2000 р. в Україні введена повна заборона на промисел осетрових видів риб в Азовському та Чорному морях.

Сучасні кормові ресурси Азовського моря використовуються лише на 7–11% [3]. Потенційні можливості моря можуть забезпечити щорічний випуск 220 млн екз. молоді осетрових риб (90 — осетра і 130 — севрюги) [4]. У зв'язку з цим проблема збільшення масштабів штучного відтворення осетрових є надзвичайно актуальною для рибогосподарської галузі України. Однак вирішити це питання тільки за допомогою плідників, вилучених з природних водойм, практично неможливо. Тому вкрай необхідно проводити роботи із формування репродуктивних ремонтно-маточних стад осетрових.

Питанням відтворення природних популяцій осетрових видів риб Азов-

ського моря в Україні займається ВАТ “ММК ім. Ілліча”. На садковій лінії цього господарства у Павлопольському водосховищі проводять роботи з відтворення осетрових видів риб з використанням плідників, вилучених з природних водойм, та ведуть формування власних ремонтно-маточних стад.

Зараз чисельність осетрових видів риб в Азовському морі певною мірою підтримується лише за рахунок вселення підрощеної життєздатної молоді.

Випуск молоді осетрових видів риб в Азовському басейні в 1974–1979 рр. становив 26,9–42,8 млн екз. (у середньому 34,9 млн екз.); у 1980–1985 рр. — 44,9–33,7 млн екз. (у середньому 40 млн екз.). У 1986–2000 рр. він коливався від 24,75 до 34,7 млн і становив у середньому близько 29 млн екз. [5–7]. Це було зумовлено браком плідників і незадовільним станом матеріально-технічної бази заводів, вік яких від 22 до 40 років. Усього до кінця ХХ ст. за рахунок заводського відтворення в море було випущено 412 млн екз. осетра і 450 млн екз. севрюги [8]. Починаючи з 2003 р. в Україні через відсутність достатньої кількості плідників, вилучених з моря, різко знизилася обсяги відтворення та випуску молоді осетрових видів риб (табл. 1). У 2005 р. через відсутність маточного поголів'я випуск молоді осетрових в Азовське море взагалі не проводився [9].

Таким чином, за відсутності умов для природного розмноження осетрових у нашій зоні єдиним напрямом для збереження популяції залишається промислове відтворення. Наявний практичний досвід і сучасний рівень біотехніки дає можливість в умовах усього українського узбережжя Азовського моря органі-

зувати повномасштабне промислове відтворення осетрових для зарибнення природних водойм [10–14].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Всі рибоводні роботи виконувалися за традиційними технологіями. Протягом 2005–2006 рр. в Азовському морі за спеціальною науковою програмою ДП “АзПівденНІРО” та ВАТ “ММК ім. Ілліча” з метою відтворення було заготовлено 19 різнорозмірних особин російського осетра і 6 севрюги. Плідники і ремонт містились у садках на Павлопольському водосховищі. Серед осетрів заздалегідь були визначені дві самки та сім самців, а у севрюг стать не визначили.

Слід зазначити, що звикання осетрових риб до умов утримання у садках та годівлі штучними гранульованими кормами і свіжою тюлькою проходить складно. Частина риб уже адаптувалась до умов утримання та набирає масу.

Для участі у процесі відтворення були відібрані дві самки та чотири самця. Однак самці з числа ремонтно-маточного стада, від яких раніше у 2004 р. вже одержували зрілі статеві продукти, виявилися дуже виснаженими і не готовими до дозрівання після гормональної стимуляції. Тому серед чотирьох потенційних самців дозрів та був задіяний у процесі відтворення тільки один, заготовлений весною 2006 року.

Зразки ікри у відібраних самок брали за допомогою шупу. Ступінь зрілості визначали за показником поляризації ядра ікринки.

Результати щупової проби показали, що у однієї самки показник поляризації був у межах 0,05–0,08, маса ікринки 19–20 мг; у другій — 0,11–0,15, маса ікринки

Таблиця 1. Об'єм заводського відтворення осетрових видів риб у Північному Приазов'ї в 2000–2005 рр., тис. екз.

Підприємство	Рік					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Агроцех № 36 “ММК ім. Ілліча”	106,8	152,8	208,6	–	–	–
Агроцех № 21 “ММК ім. Ілліча”	168,1	–	–	–	–	–
Агроцех № 37 “ММК ім. Ілліча”	1050,0	1092,6	1116,1	654	514	0
Всього	1324,9	1245,4	1324,7	654	514	0

14–16 мг. Тобто перша самка вже була готова до стимулювання, а другу необхідно було витримувати за нерестової температури і повторно брати щупові проби.

Через холодну весну, перші роботи було проведено за температури води 14,8°C.

Під час здійснення гормонального стимулювання, через відсутність осетрових гіпофізів, уперше в цьому господарстві ми застосували сурфагон за прийнятою схемою [15]. Самкам робили кількарізні ін'єкції (по 10 мкг) з урахуванням терміну дозрівання за таблицею Гінзбург, Детлаф [16–17]. Самцю — одноразово 20 мкг на особину одночасно з другою ін'єкцією самки.

Овуляція за температури 16–17°C настала через 33 год після початку стимулювання. Ікру одержували прижиттєво за методом С.Б. Подушки [18] шляхом надрізання яйцепроводів і зціджування. Самку задалегідь анестезували запиленням на зябра 2 мл 10%-го розчину лідокаїну.

Після отримання ікри самок протягом 3 діб додатково зціджували, обробляли розчином перманганату калію та робили ін'єкцію гентаміцину (2 мл на особину).

Решту всіх операцій проводили за прийнятою нині технологією осетрівництва з адаптацією до наявних умов матеріально-технічного забезпечення.

Морфометричні показники визначали за відомою схемою [19]. Обробку отриманих результатів досліджень проводили за методом варіаційної статистики [20].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Морфометричні показники плідників та дані з отримання статевих продуктів від двох самок та одного самця російського осетра у період з 21.05. по 27.05.2006 р. наведено у табл. 2.

Дані, наведені у табл. 2, показують, що робоча плодючість самки № 1 та самки № 2 майже однакова. Однак, враховуючи показники маси, відносна плодючість буде вища у самки № 2.

Результати інкубації ікри російського осетра першої і другої партії та перехід личинок на активне живлення наведені у табл. 3.

Аналіз низьких показників запліднення, наведених у табл. 3, свідчить, що сперма була отримана тільки від одного самця у недостатній кількості та невисокої якості. Ікру одержували неодноразово, що також ускладнювало процес запліднення.

Таблиця 2. Морфобіологічна характеристика плідників та показники отримання статевих продуктів

Стать риби	Довжина, см	Маса, кг	Коефіцієнт вгодюваності	Кількість отриманих статевих продуктів		
				ікра (робоча плодючість)		сперма
				кг	тис. шт.	мл
Самка № 1	148,0	24,5	0,76	4,3	210,7	–
Самка № 2	137,0	16,7	0,65	3,0	198,0	–
Самець	115,0	7,6	0,50	–	–	65

Таблиця 3. Результати інкубації ікри російського осетра

Самка	Запліднення ікри		Вихід однодобових передличинок		Перехід личинок на активне живлення	
	%	тис. ікринок	%	тис. екз.	%	тис. екз.
№ 1	53	111,7	40	45,0	78	35,0
№ 2	20	39,6	96	38,0	65	24,5

Таблиця 4. Характеристика зростання маси молоді російського осетра у процесі підрощування ($M \pm m$), мг

Вік, доба	Самка № 1			Самка № 2		
	Маса личинки	min	max	Маса личинки	min	max
1	20,6±0,20	19,5	22,2	14,0±0,17	2,6	15,5
5	34,2±0,93	25	38	25,4±0,60	22	31
10	55,8±1,80	43,7	69	34,2±1,16	23	40
14	114,4±4,33	82	148,5	62,6±2,74	43,5	83
17	176,8±7,79	110	275	96,5±7,22	58	160
24	543,7±35,05	215	850	330,8±22,20	89	601
31	1086,8±90,87	176,5	2150	831,5±52,16	150	1680
40	2292,0±319,62	175	7432	–	–	–
41	–	–	–	1945,0±122,23	407	4410
44	–	–	–	2734,9±197,36	700	7660
45	3028,4±316,22	284	8670	–	–	–
48	4021,4±401,02	300	9900	–	–	–

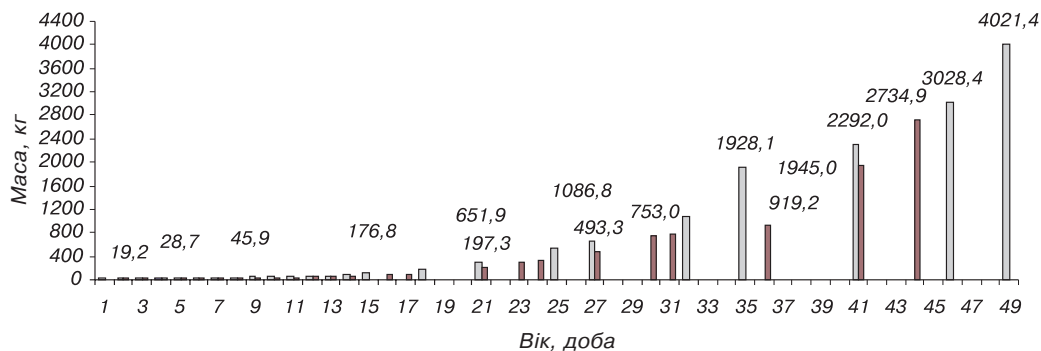
Отримані личинки були розсажені на витримку в пластикові лотки з рівнем води до 35–40 см і щільністю 9–10 тис. екз. на лоток. Перехід на активне живлення здійснювали декапсульованими цистами артемії за методикою науково-виробничого центру “БІОС” (Астрахань, Росія). Використовували і живі корми, переважно зообентос, що самостійно відловлювали з водосховища. Початкова частота годівлі становила 48 разів на добу.

Результати контрольних промірів при вирощуванні нащадків російського осетра, отриманих від самки № 1 та самки

№ 2 у 2006 р. в умовах Північного Приазов'я представлені у табл. 4.

Схематично дані вагового росту личинок та молоді російського осетра в умовах рибоводного заводу ВАТ “ММК ім. Ілліча” показано на рисунку.

Дані, наведені у табл. 4 та на рисунку наочно показують, що з віком у нащадків обох самок осетра спостерігалось закономірне збільшення варіабельності маси тіла. Це зумовило необхідність регулярного сортування риби та зменшення щільності її посадки у басейни. Разом з тим проводили відбір крупнішої молоді для формування ремонтного стада.



Ваговий ріст молоді російського осетра у процесі підрощування: □ — самка № 1; ■ — самка № 2

У результаті проведених робіт з відтворення російського осетра в заводських умовах ВАТ “ММК ім. Ілліча” на Павлопольському водосховищі 14 липня 2006 р. в гирлі р. Грузький Єланчик було здійснено випуск молоді російського осетра у кількості 49,23 тис. екз. середньою масою 3 г.

Незважаючи на невеликі обсяги відтворення, нами доведено, що в Північному Приазов’ї України є всі можливості для заводського відтворення осетрових видів риб та створення їх ремонтно-маточних стад, що вимагає наявності достатньої кількості зрілих плідників та матеріально-технічного забезпечення робіт у вигляді сучасних повносистемних осетрових заводів.

Тому, для розширення масштабів відтворення осетрових в Україні необхідне створення мережі сучасних повносистемних риборозплідних підприємств, що враховують всі досягнення осетрівництва, можливості інженерно-технічного забезпечення, тенденцій розвитку аквакультури, природних і економічних умов регіону. Це обов’язково допоможе сформувати свої ремонтно-маточні стада. Тільки таким чином можливе впровадження роз-

робленої концепції ведення осетрового господарства в Україні, що забезпечить створення колекційних стад цінних осетрових видів риб, відновлення об’єктів, занесених до Червоної книги України, поповнення різноманіття та підвищення рибопродуктивності Азово-Чорноморського басейну і внутрішніх водоймищ, розвиток товарного осетрівництва.

ВИСНОВКИ

В умовах Північного Приазов’я визначено технологічні основи відтворення російського осетра із застосуванням сучасної біотехнології промислового осетрівництва.

Показано, що для вирощування на відтворювальних комплексах якісної молоді осетрових потрібно застосовувати годівлю живими кормовими організмами.

Проведено зариблення Азовського моря молоддю російського осетра в кількості 49,23 тис. екз. із середньою масою 3 г.

Відсутність достатньої кількості зрілих плідників в Азовському морі, зумовлює необхідність продовжувати роботи зі створення колекційних стад російського осетра та севрюги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ковтун І.Ф., Корнеєв А.А. Результаты естественного размножения осетра в условиях многократного зарегулирования стока р. Дон // Первый конгресс ихтиологов России: Тез. докл. — М.: 1997. — С. 77–78.
2. Белінг Д., Гіммельрейх К. Рибні рр. Берди і Обиточної // Доповіді АН УРСР. Відділ біолог. наук. — 1940. — № 10. — С. 3–6.
3. Російсько-Українська програма розвитку осетрового господарства в басейні Азовського моря, схвалена на засіданні XIV сесії Російсько-Української комісії з питань рибальства в Азовському морі, 31.10.–01.11.2002 р., м. Керч.
4. Современное развитие эстуарных экосистем на примере Азовского моря / Кольский научный центр. — Апатиты, 1999. — 366 с.
5. Воспроизводство рыбных запасов в бассейне Азовского моря (1986–1990 гг.): Стат.-экон. сб. — Ростов-на-Дону: 1992. — 29 с.
6. Воспроизводство рыбных запасов в бассейне Азовского моря (1990–1995 гг.): Стат.-экон. сб. — Ростов-на-Дону: Молот, 1997. — 40 с.
7. Грибанова С.Э., Зайдинер Ю.И. Воспроизводство рыбных запасов в Азово-Черноморском бассейне как важная компонента рационального использования водных биоресурсов // Проблемы сохранения экосистем и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна: Материалы междунар. науч. конф., г. Ростов-на-Дону, 8–12 октября 2001 г. — Ростов-на-Дону: АЗНИИРХ, 2001. — С. 55–58.
8. Макаров Э.В., Баландина Л.Г., Корниченко Г.Г., Реков Ю.И. Пути развития осетрового хозяйства в бассейне Азовского моря // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. АЗНИИРХ (1996–1997 гг.). — Ростов-на-Дону, 1998. — С. 192–207.
9. Биологическое обоснование зарыбления Азовского моря молодью осетровых рыб для воспроизводства естественных популяций: Отчет АЗЮГНИРО, № госрегистрации 0105V007438. 2006. — 113 с.

10. Шевченко В.Н., Попова А.А., Рогов М.А., Бурлаченко Н.А., Тимошенко Н.А., Рыбченко А.Н. Использование “морских” производителей осетра для получения потомства на Павлопольском ТРХ // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре: Междунар. симп. 21–24 октября 1996 г., Адлер, Россия. — Краснодар, 1996. — С. 108–109.
11. Кулик П.В. Анализ работы осетровых рыбоводных участков в Северном Приазовье // Рыбное хозяйство Украины. — 1999. — № 2. — С. 3–5.
12. Тимошенко Н.А. Азовскому морю быть богатым уловами // Рыбное хозяйство Украины. — 2000. — № 2. — С. 8–10.
13. Попова А.А., Шевченко В.Н., Пискунова Л.В. Мельник Н.Н. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад осетровых в Павлопольском водохранилище // Проблемы рационального использования биоресурсов водохранилищ: Материалы междунар. науч. конф. 6–8 сентября 1995 г. Киев. — К., 1995. — С. 114–115.
14. Шевченко В.Н., Попова А.А. Технология товарного выращивания осетровых в условиях садкового хозяйства на водохранилищах // Проблемы рационального использования биоресурсов водохранилищ: Материалы междунар. науч. конф. 6–8 сентября 1995 г. Киев. — К., 1995. — С. 118–119.
15. Аведикова Т.М., Реков Ю.И. Осетровые // Ресурсы живой фауны. — Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1980. — С. 111–118.
16. Чебанов М.С., Савельева Э.А. Биотехнология воспроизводства осетровых на основе полициклического использования мощностей рыбоводных заводов в современных экологических условиях. — Краснодар, 1996. — 28 с.
17. Гинзбург А.С., Детлаф Т.А. Развитие зародышей осетровых рыб. — М.: Изд-во АН СССР, 1955. — 87 с.
18. Подушка С.Б. Получение икры у осетровых с сохранением жизни производителей // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. — СПб, 1999. — № 2. — С. 4–9.
19. Крылова В.Д., Соколов Л.И. Морфологические исследования осетровых рыб и их гибридов: Методич. рекоменд. — М.: ВНИРО, 1980. — 49 с.
20. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологов. — М.: Высшая шк., 1980. — 293 с.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ АЗОВСКОГО МОРЯ

С.И. Алимов, Т.В. Яковлева, П.В. Кулик

Представлены экспериментальные материалы по воспроизводству русского осетра с целью создания коллекционного маточного стада и пополнения его запасов в Азово-Черноморском бассейне. Дана рыбоводно-биологическая характеристика производителей, отловленных в Азовском море, результаты инкубации икры и подращивания личинок до жизнестойких стадий.

RECREATION OF STURGEON AT AZOV SEA

S.I. Alimov, T.V. Yakovleva, P.V. Kulik

Experimental materials are presented on the recreation of Russian sturgeon with the purpose to create collection mother herd and its replenishment at Azov Sea and Black Sea. Biological description is given of spawners fished-out in Azov Sea, as well as results of caviar incubation and growing of larvae to the viable stages.