

4. Алимов С.И., Андриященко А.И. Осетривництво: навч. посіб. — К., 2008. — 480–486 с.
5. Распопов В.М. Роль естественного воспроизводства очевидна / Рыбоводство и рыболовство, 2001. — № 1. — С. 47.
6. Ходоревская Р.П., Романова А.А. Состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря и стратегия их восстановления // Рыбное хозяйство, 2007. — № 3. — С. 50–52.

**РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
КАЧЕСТВА ПОЛОВЫХ ПРОДУКТОВ ДОМЕСТИКОВАННЫХ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БЕЛУГИ**

*И.Ю. Киреева, И.В. Кушнир*

Представлен сравнительный анализ рыбоводно-биологических результатов получения половых продуктов от доместикованных производителей белуги на Кизанском осетровом рыбноводном заводе (Астрахань, Россия) во время проведения нерестовой кампании 2010 г. Даны предложения относительно улучшения условий доместикации производителей белуги.

**INFLUENCE OF DOMESTICATION AND TECHNOLOGIES  
OF SELECTION OF SEXUAL PRODUCTS FROM SPAWNER  
OF BELUGA ON QUALITY OF THE GOT PRODUCTS ON THE EXAMPLE  
OF KIZANSK RFE (ASTRAKHAN, RUSSIA)**

*I. Kireeva, I. Kushnir*

Filed comparative analysis of fish-breeding and biological results of the spawning campaign in 2010 with domestication beluga spawners on Kizansk fish-farm (Astrakhan, Russia). We give suggestions for improving the exposure of beluga spawners.

УДК 639.373.8

**ТОВАРНЕ ВИРОЩУВАННЯ МОРСЬКИХ РИБ  
У СТАВКАХ І САДКАХ**

**П.В. Шекк**

Одеський державний екологічний університет

*Наведено результати вирощування морських риб у ставках і садках. Показано, що контрольоване вирощування кефалевих і камбалових риб однаково успішно можна проводити в прісноводних і солонуватоводних водоймищах у моно- і полікультурі. Це забезпечує отримання високої продукції і вихід товарної риби.*

Товарне вирощування морських риб у солонуватоводних Приморських лиманах і лагунах має вікову історію. Поширенню пасовищної марикультури сприяли її простота і низька собівартість продукції. Натомість, неконтрольованість процесу вирощування та низький рівень промислового повернення товарної риби нерідко приводили до його економічної неефективності [1].

Один із найперспективніших напрямів марикультури — контрольоване товарне вирощування морських риб, яке ха-

рактеризується високою рентабельністю виробництва при невеликих капітальних витратах і відносно простій біотехнології. Принциповою можливістю отримання додаткової рибопродукції до 1 ц/га при вирощуванні кефалей лобаня, сингіля і піленгаса в ставках показав В.А. Фінько [2, 3]. Вирощуванню піленгаса в садках і ставках-кар'єрах присвячені роботи Л.І. Семененко. За її орієнтовними розрахунками, потенціально рибопродуктивність ставків при вирощуванні піленгаса може сягати 1000 кг/га [4]. При вирос-

щуванні піленгаса в полікультурі із прісноводними рибами за дворічним і трирічним оборотами позитивні результати отримані в ставках півдня України [5]. У Краснодарському краї при щільності посадки від 100 до 800 екз./га вихід товарної дворічки масою 210–700 г становив 50–250 кг/га [6, 7]. Вирощування піленгасу в полікультурі із коропом і рослиноїдними рибами в ставках Ростовської області з використанням органічних добрив забезпечувало додаткову продукцію 200–400 кг/га [8].

Розробка технології контрольованого вирощування морських риб залишається одним із важливих стратегічних питань розвитку марікультури. Мета нашого дослідження — розробка методів контрольованого вирощування кефалевих і камбалових риб у ставках і садках у моно- і полікультурі.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Роботи проводилися в 1989–2003 рр. на базі Експериментального кефалевого заводу (ЕКЗ), рибколгоспу “Зоря”, Палієвської риборозплідної дільниці Дирекції виробничо-дослідних експериментальних рибницьких об’єктів управління “Одесарибвод” (ДВЕРОУ “Одесарибвод”), тепловодного садкового господарства ТЕЦ (м. Енергодар, Росія).

Об’єктом дослідження служили кефалі: лобань *Mugil cephalus L.*, 1758, сингіля *Liza aurata Risso*, 1810, гостроніс *Liza saliens Risso*, 1810, піленгас *Liza hematocheilus Temminck et Schlegel*, 1845 = *Mugil soiyu Basilewsky*, 1885, і камбала глоса *Platichthys luscus (Pallas 1814)*.

Морських риб вирощували в спускних солонуватоводних ставках ЕКЗ площею 40 і 50 га, (с.м.т. Затока) і прісноводному ставку рибколгоспу Зоря площею 15 га (с. Сухолужжя). Для садкового вирощування в Шаболатському та Хаджибейському лиманам і у водоймі-охолоджувачі ТЕС (м. Енергодар, Росія) використовували стаціонарні садки з капронової ділі розміром 2×2×2 м (8 м<sup>3</sup>), встановлені в товщі води, над глибинами 2,5–4,0 м. Кефаль у полікультурі з рослиноїдними рибами в Хаджибейському лимані вирощували в садку оригінальної конструкції розміром 2×4×20 м (160 м<sup>3</sup>). Раму його було виготовлено з каната “Геркулес”. До

верхньої підбори кріпили пінопластові поплавці, до нижньої — вантаж. Садок встановлювали в акваторії лиману з глибинами 7–12 м, кріпили на тросах-розтяжках до бетонних якорів. У міру обростання садка збільшували кількість поплавців, що забезпечувало його нейтральну плавучість, з обростанням полотно садка замінювали на чисте. Розмір вічка садків збільшувався від 3,5 мм на початку вирощування до 6,5 мм у кінці.

Рибосадковим матеріалом служили річники лобаня, гостроноса, сингіля і глоси від природного нересту. Піленгаса отримували штучно на Палієвському риборозпліднику ДВЕРОУ “Одесарибвод”. Зимівля лобаня, гостроноса і піленгаса проходила в зимувалах ЕКЗ. Річників сингіля і глоси виловлювали навесні при заході в Шаболатський лиман. Протягом вирощування проводили спостереження за гідрохімічним і температурним режимом. За загальноприйнятими методиками досліджували особливості харчування, динаміку зростання риб, щільність посадки, виживання, рибпродуктивність

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Річників лобаня, сингіля і гостроноса вирощували в солонуватоводному ставку при щільності посадки 953 екз./га (табл. 1). У живленні кефалі впродовж всього вирощування переважала природна їжа (до 82% раціону), хоча з червня риб 1–2 рази на тиждень годували короповим комбікормом К111-МУ (добовий раціон 4,5–2,0% маси риб). Мінімальна середня температура води у травні становила 18,4°C, максимальна — в серпні 23,2°C. Сума теплонакопичення становила 3377 градусо-днів.

Солоність зростала від 10,5‰ на початку вирощування до 19,3‰ у кінці. Насичення води киснем було не нижче 4,3 мг/дм<sup>3</sup>. За 169 дів вирощування середня маса товарної дволітки лобаня досягла 335,5 г, гостроноса — 121,3 г, сингіля — 108,6 г, що було зіставне з масою чулари, виловленої в Шаболатському лимані в цей період (354; 125,5 і 115,0 г, відповідно). Рибпродуктивність дорівнювала 81,1 кг/га при виході товарною дволітки (всіх видів) 60% числа посаженої молоді.

Таблиця 1. Результати вирощування кефалі в солонуватоводному ставку (Екз.) площею 50 га в період з 25.04.98 р. по 10.10.89 р.

Показник	Вид		
	лобань	гостроніс	сингіль
Щільність посадки, екз./га	95	524	334
Середня маса риб на початку вирощування, г	4,65	2,51	1,54
$W_{0\min}-W_{0\max}$	0,542–6,783	0,765–3,86	0,654–2,567
$W_t$ ср., г	335,5	121,3	108,6
$W_t \min-W_t \max$	195–415	85–165	65–147
Промислове повернення, %	45	64	72
екз./га	43	335	240
Рибопродуктивність, кг/га	14,4	40,6	26,1

Річників піленгаса, сингіль і глоси вирощували в солонуватоводному ставку при щільності посадки 1410 екз./га (табл. 2). Сума теплонакопичення за період вирощування становила 3573 градусо-днів. Солоність у період вирощування зростала від 6,5‰ до 16,2‰. З червня риб годували короповим комбікормом К111-М (добовий раціон — 8–3% маси).

Основною їжею кефалі служив зоопланктон (85–18%), зообентос (12–21%), детрит (15–86%). Штучний корм у раціоні не перевищував 12–27%. Глоса в квітні-червні споживала зоопланктон (76,2–87,5% і зообентос (12,6–22,5%), а з другої половини літа, крім зообентосу (28,8–56,5%) креветку (15,0–78,2%), молодь атерини і бичка (15,2–26,3%). Комбікорм у живленні глоси не зустрі-

чався. За 175 діб вирощування середня маса дволітки піленгаса досягла 367 г, сингіль — 107,6 г, а глоси — 95,5 г, загальна рибопродуктивність — 280,8 кг/га, а промислове повернення — в середньому 67%.

У прісноводному ставку піленгаса вирощували в полікультурі з коропом і білим товстолобиком. Загальна щільність посадки річників — 2,35 тис. екз./га. Сума теплонакопичення за період вирощування — 3366 градусо-днів. Риб 2–3 рази на тиждень годували короповим комбікормом К111-М1. Раціон дорівнював 5,5–3,2% маси. За період вирощування (142 діб) середня маса піленгаса зростає в 29, коропа в 18, а товстолобика в 21 раз. Рибопродуктивність за піленгасом становила 141,4 кг/га при виході товарної дволітки 68% (табл. 3).

Таблиця 2. Результати вирощування кефалі піленгаса, сингіль і камбали глоси в солонуватоводному ставку площею 40 га з 28.04.2002 р. по 19.09.2002 р.

Показник	Об'єкти вирощування			Загальні показники
	піленгас	сингіль	глоса	
$W_0$ ср.±m, г	12,7±2,20	2,55±1,31	2,87±2,11	–
$W_t$ ср.±m, г	367,0±51,5	107,6±7,5	95,5±15,7	–
Щільність посадки				
початкова, екз./га	875	250	285	1410
%	62	18	20	100
кінцева, екз./га	674	168	160	1002
%	67	17	16	100
Промислове повернення, %	77	67	56	67
Рибопродуктивність, кг/га	247,4	18,1	15,3	280,8

Таблиця 3. Результати вирощування кефалі піленгаса, коропа і білого амура в прісноводному ставку р/к Зоря, площею 15 га з 12.05.90 р. по 10.10.90 р.

Показник	Вид			Загальні показники
	піленгас	короп	товстолобик	
$W_0$ ср.±т, г	11,2±2,6	25,2±1,5	22,8±2,2	–
$W_1$ ср.±т, г	320,0±15,5	455,0±18,2	487,2±11,5	–
Щільність посадки				
початкова, екз./га	650	550	1150	2350
%	28	23	49	100
кінцева, екз./га	442	413	978	1833
%	24	23	53	100
Промислове повернення, %	68	75	85	76
Рибопродуктивність, кг/га	141,4	187,9	476,5	805,8

У вересні 2000 р. на вирощування в солонуватоводний ставок площею 40 га було посаджено 60 тис. цьоголіток піленгаса (середня маса  $8,53 \pm 0,67$  г), отриманих і підрощених на Паліївському риборозпліднику. Нагул цьоголіток тривав до 7 листопада і припинився після зниження температури води до  $9,5^\circ\text{C}$ . Риб не годували, раціон складався з зоопланктону (57–79%), мейобентосу (12–20%), і детриту (10–25%). Зимівля проходила з листопада по березень у тому самому ставку при максимальному рівні води (2,1 м). Мінімальна температура води в період зимівлі —  $3,8^\circ\text{C}$ , середня —  $7,8^\circ\text{C}$ , вміст кисню — від 5,6 до  $11,2 \text{ мг/дм}^3$ . Сприятливий гідролого-гідрохімічний режим ставка в період зимівлі забезпечив високий рівень виживання цьоголіток (88%) при втраті маси до 7,5%. У березні–квітні 2001 р., після підвищення

температури води до  $9,8^\circ\text{C}$ , річки піленгаса почали харчуватися. Раціон складався з зоопланктону (45–81%), бентосу (21–32%) і детриту (25–35%). З травня кефаль щодобово годували короповим комбікормом 111–2 із вмістом протеїну до 30% і жиру до 4,6% (раціон — 5–2% маси тіла), але в живленні річників і дволіток переважала природна їжа (57–38%). Це забезпечило високий темп зростання кефалі (рис. 1).

За 375 дів вирощування, включаючи зимівлю, товарна дволітка піленгаса досягла середньої маси  $325 \pm 27,6$  г, а рибопродуктивність —  $351 \text{ кг/га}$ , при виході товарної риби близько 72% числа посаджених на вирощування цьоголіток.

При вирощуванні піленгаса в садках у монокультурі риб годували двічі на добу гранульованими кормами. Добовий раціон зменшувався від початку до кінця

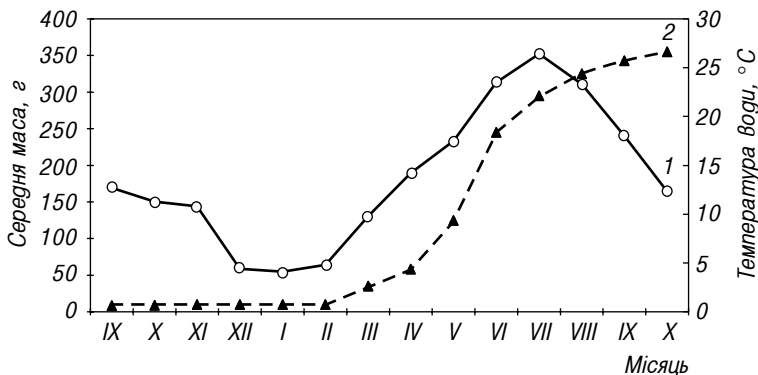


Рис. 1. Динаміка зростання кефалі піленгаса в солонуватоводному ставку: 1 — температура; 2 — солоність

Таблиця 4. Результати вирощування піленгасу в монокультурі в садках у водоймищах із різними екологічними умовами

W <sub>0</sub> , г	W <sub>t</sub> , г	Щільність садки, екз./м <sup>3</sup>	Вживання, %	Сума теплонакопичення, градусо-днів	Солоність, ‰ середн. мін-макс	Період вирощування, дів	Вид корму	Добовий раціон, %	Продукція, кг/м <sup>3</sup>
<i>Шаблатський лиман</i>									
3,13	231,5	158	85	2960,3	$\frac{17,6}{15,2-19,7}$	143	PTM-5B	8,0-3,5	31,09
<i>Хаджибейський лиман</i>									
4,78	367,0	175	89	3067,7	$\frac{3,4}{2,5-5,4}$	146	PTM-5B	8,0-3,5	57,16
9,50	311,0	212	75	3888,5	0	177	PTM-5B	8,0-3,5	49,45

Ставок-охолоджувач ТЕС м. Енергодар (Росія)

Таблиця 5. Результати вирощування морських риб у садках у полкультурі в умовах Шаблатського і Хаджибейського лиманів

Вид	W <sub>0</sub> , г	W <sub>t</sub> , г	Щільність садки, екз./м <sup>3</sup>	Сума теплонакопичення, градусо-днів	Солоність, ‰ середн. мін-макс	Вживання, %	Період вирощування, дів	Продукція, кг/м <sup>3</sup>	Вид корму, добовий раціон, % маси риби
<i>Шаблатський лиман</i>									
Піленгас	2,40	305,0	45	2850	$\frac{18,4}{16,5-19,6}$	92	140	12,63	Пастоподібний корм, 8,0-3,5
Лобань	3,51	284,0	45			90		11,50	
<i>Хаджибейський лиман</i>									
Лобань	1,40	195,0	35	2685	$\frac{4,6}{4,0-6,2}$	85	120	5,80	Короповий комбікорм, 10,0-2,5
Сингіль	0,57	60,0	47			86	120	2,43	
Короп	22,7	570	90			96	120	29,25	
Товстолобик білий	15,5	295,0	70			90	120	18,59	
Товстолобик строкатий	12,7	302,0	90			92	120	25,01	

вирощування з 8,0 до 3,5% маси тіла риб. Штучні корми становили 80–87% раціону, на частку зоопланктону і обростань припадало 20–13%.

Найвища сума теплонакопичення відмічена у водоймі-охолоджувачі ТЕС, але за інших близьких умов (конструкція і розміри садків, корми і раціони, щільність посадки, період вирощування) зростання піленгасу, виживання і рибопродуктивність були вищими в Хаджибейському лимані (табл. 4).

При сумісному вирощуванні лобаня і піленгаса в садках у Шаболатському лимані кефаль годували двічі на добу пастоподібним кормом (короповий комбікорм 40,0–45,0%; фарш з атерини і шроту 35,0–40,0%; відходи пшениці 10,0–15,0%; шрот соняшниковий 5,0–10,0%; м'ясо-кісткова мука 5,0–7,7%; премікс 1,0%). Раціон риб практично повністю складався з штучного корму. Це забезпечило високий темп зростання, вихід товарної риби і рибопродуктивність (табл. 5).

Вирощування лобаня і сингіля в садках у полікультурі з коропом і товстолобиком виявилось менш ефективним. Маса кефалі в кінці періоду вирощування була майже вдвічі нижча, ніж у дволіток із лиману. Причиною може служити використання коропового комбікорму (87% раціону кефалей), який забезпечив досить високий темп зростання коропа, але не відповідає харчовим потребам кефалі.

## ВИСНОВКИ

Вирощування морських риб у ставках на природній кормовій базі з додатковою годівлею штучними короповими кормами забезпечує темп зростання кефалевих і камбалових риб, зіставний із таким у природних водоймищах. Кінцева рибопродуктивність залежить від видового складу і щільності посадки річників на вирощування. У солонуватоводних ставках вона коливається від 80 до 280,8 кг/га. Вирощування піленгасу, коропа і товстолобика в прісноводних ставках забезпечує загальну рибопродуктивність 805,8 кг/га (частка піленгасу — 141,4 кг/га).

Дворічний цикл вирощування піленгаса в солонуватоводних ставках дозволяє отримати 351 кг/га товарної риби при високому рівні промислового повернення і незначних витратах кормів.

Садкове вирощування кефалевих риб однаково успішно можна проводити в прісноводних і солонуватоводних водоймищах в моно- і полікультурі за умови годівлі їх висококалорійними кормами на основі білка тваринного походження. При годівлі кефалевих риб у садках короповим комбікормом не вдається повною мірою реалізувати потенції їх росту.

Товарне вирощування морських риб у ставках і садках забезпечує високу рибопродукцію і вихід товарної риби.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шекк П.В. История и современное состояние кефалеводства в Черноморском бассейне // Известия музейного фонда им. А.А. Браунера. — Одеса, 2004. — Т. 1. — № 2. — С. 1–11.
2. Финько В.А., Сверба В.А. Первый опыт выращивания пиленгаса в солоноватоводных прудах юга Украины // Рыбное хозяйство. — 1973. — № 1. — С. 15–16.
3. Финько В.А. Выращивание пиленгаса в прудах // Рыбное хозяйство, 1977. — № 6. — С. 20–22.
4. Семененко Л.И. Акклиматизация и рыбохозяйственное освоение пиленгаса. — Информационные материалы ВНИЭРХ. — М., 1991. — Вып. 2. — Серия Аквакультура. — 81 с.
5. Рылов В.Г., Шерман И.М., Пилипенко Ю.В. Пиленгас в континентальных рыбохозяйственных водоёмах. — Симферополь: Таврия, 1998. — 101 с.
6. Москул Г.А., Бершадский С.О. Питание двухлеток пиленгаса в прудах Краснодарского края // Пресноводная аквакультура в условиях антропогенного пресса. — К., 1994. — Ч. 1. — С. 119.
7. Москул Г.А. Выращивание пиленгаса с прудовыми рыбами // Рыбоводство и рыболовство. — 1995. — № 2. — С. 9.
8. Поляруш В.П., Овечко В.Ю., Шевцова Г. Н., Иванова В.П. Основы технологии выращивания товарной кефали-пиленгаса в поликультуре с карпом и растительноядными рыбами в пресноводных прудах // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре: междунар. симпозиум. Тез. докл. — Краснодар., 1996. — С. 54–55.

## ТОВАРНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ МОРСКИХ РЫБ В ПРУДАХ И САДКАХ

П.В. Шекк

Приведены результаты выращивания морских рыб в прудах и садках. Показано, что контролируемое выращивание кефалевых и камбаловых рыб можно одинаково успешно проводить в пресноводных и солоноватоводных водоемах в моно- и поликультуре. Это обеспечивает высокую рыбопродукцию и выход товарной рыбы.

## COMMODITY GROWING OF MARINE PISCES IS IN PONDS AND SADKAKH

P. Shekk

The results of growing of marine finfishess are resulted in ponds and sadkakh. It is rotined that the controlled growing of grey mullet and flounder finfishess it is possible identically successfully to conduct in freshwater and saltwater reservoirs in mono- and polyculture. It provides the receipt of high products and output of commodity fish.

УДК: 597.064.3:574.5

## ВИКОРИСТАННЯ ПАСТОК "АСТ" ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДРОЩУВАННЯ ЛИЧИНОК БІЛОГО АМУРА У СТАВАХ

М.В. Алексієнко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

*Встановлено можливість використання пластикових пасток пасивного лову "АСТ" для контролю за ефективністю підрощування личинок білого амура в нерестових і вирощувальних ставах. Цей метод дозволяє одночасно контролювати інтенсивність росту личинок, їх виживання та стан кормової бази (зоопланктону) ставів.*

Використання методів підрощування личинок рыб до життєстійких стадій у ставах різного типу дає змогу підвищити ефективність вирощування рибопосадкового матеріалу [2, 7]. Під час підрощування личинок велике значення має своєчасний контроль за темпом їх росту, виживанням та станом кормової бази в ставах. Для цього періодично проводять контрольні облови личинок та відбір проб зоопланктону як основного елемента кормової бази в ставах. При підгодівлі личинок у ставах штучними кормами важливо знати, в який час і де концентруються личинки у водоймі та з якою ефективністю використовуються різні види кормів. Крім того, під час проведення стандартних контрольних обловів личинковими волокушами часто витрачають багато часу на пошук місць концентрації личинок і не завжди отримують репрезентативні результати, бо личинки активно рухаються і часто перебувають достатньо далеко від берегів.

Можливість використання пасток пасивного лову "АСТ" для контролю за ефективністю підрощування личинок коропа та товстолобиків у ставах різного типу доведена у наших попередніх роботах [2], тому метою цієї роботи були дослідження можливості використання пасток "АСТ" для контролю за ефективністю підрощування личинок білого амура у нерестових та вирощувальних ставах.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Досліди проводили в рибному господарстві ВАТ "Сквирасільрибгосп" (Київська обл., Сквирський р-н, с. Великополовецьке), 20 червня 2010 р. на підрощування у вирощувальний став № 7 (площа 1 га) було посаджено 1,5 млн екз. личинок білого амура, отриманих в інкубаційному комплексі господарства, а 21 червня в 6 нерестових ставів площею по 0,02 га кожний посаджено по 20 тис. екз. личинок білого амура (стави № 1, 2 та 3) — щільність посадки по 1 млн екз./га та по 40 тис. екз.