
ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

УДК 639.373.8

ВИРОЩУВАННЯ КЕФАЛЕВИХ ТА КАМБАЛОВИХ РИБ В БАСЕЙНАХ ТА ІЗОЛЬОВАНИХ ДІЛЯНКАХ ЛАГУН

П.В. Шекк

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

Наведено результати вирощування кефалевих та камбалових риб в басейнах та ізольованих ділянках лагун північно-західного Причорномор'я. Показано, що такі методи контрольованого вирощування морських риб забезпечують високий вихід та продукцію товарної риби.

Пасовищна марикультура завдяки простоті та низькій собівартості продукції поширена в солонуватоводних лиманах і лагунах Середземноморського та Азово-Чорноморського басейнів [1]. Разом з тим, такий метод товарного вирощування морських риб має низку недоліків, які в першу чергу пов'язані з неконтрольованістю процесу вирощування і низьким рівнем промислового повернення товарної риби, що часто призводить до його економічної неефективності [2]. Разом з тим світовий досвід марикультури свідчить про те, що разом з пасовищним рибництвом, один з найбільш перспективних напрямів марикультури є вирощування риб в басейнах, саджалках та ізольованих ділянках акваторій різного походження і цільового призначення [3–6]. Ці напрями рибництва характеризуються високою рентабельністю виробництва за відносно невеликих капітальних витратах і достатньо простій біотехнології вирощування.

Оскільки розроблення технології контрольованого вирощування морських риб залишається одним із пріоритетних напрямів розвитку марикультури, мета нашого дослідження полягала в розробленні методів контрольованого вирощування морських риб в басейнах та ізольованих ділянках водойм.

Вирощування кефалевих та камбалових у прямоочних басейнах, хоча порівняно більш ефективно, ніж пасовищна марикультура, але потребує знач-

них витрат, пов'язаних із використанням штучних кормів та великих об'ємів води. З практичної точки зору при розробленні сучасних методів товарного рибництва найбільш цікавим буде поєднання таких основних принципів, як контрольованість процесу вирощування та використання природної кормової бази. Таким вимогам задовольняє вирощування морських риб в ізольованих ділянках водойм.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Роботи проводилися в 1989–2003 рр. на Шаболатському та Тузлівських лиманах, що на той час входили до складу Експериментального кефалевого заводу (ЕКЗ).

Об'єктом дослідження були кефалі: лобань *Mugil cephalus L.*, сингіль *Liza aurata Risso*, гостроніс *Liza saliens Risso*, піленгас *Liza haematocheilus Temminck et Schlegel = Mugil soiuy Basilewsky* і камбала глоса *Platichthys luscus (Pallas)*.

Вирощування кефалі проводили в моно- та полікультурі в прямоочних залізобетонних басейнах розміром 25 × 4 м, глибиною 1,2 м і загальним робочим об'ємом 100 м³, розташованих на експериментальній ділянці “Будаки” (ЕКЗ). Водозабезпечення здійснювали за допомогою двох насосних станцій — морської та лиманної. Вода з моря мала солоність 14–16‰, з лиману — 16–20‰. Інтенсивність водообміну забезпечувала 2–3-кратну зміну води протягом доби, термальний

і гідрохімічний режим відповідав природному і був цілком сприятливим.

Матеріалом для вирощування були однорічки лобаня, гостроноса, сингіля і глоси, отримані від природного нересту, та піленгаса, отримані в штучних умовах на експериментальній риборозплідній дільниці “Будаки” (ЕКЗ). Зимівля лобаня, гостроноса і піленгаса проходила в зимувальних ставах ЕКЗ. Однорічок сингіля і глоси вилувлювали навесні при заході в Шаболатський лиман.

Дослідження з господарської оцінки риб проводили за загальноприйнятими методиками.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Однорічок сингіля, лобаня та піленгаса вирощували в монокультури за густоти посадки 60–70 екз./м³ та в полікультурі за густоти посадки 65 екз./м³ (15 екз./м³ лобаня, 10 екз./м³ сингіля і 30 екз./м³ піленгаса). Риб годували пастоподібним кормом на основі рибного фаршу (50%). Корм задавали на спеціальні кормові столики, за поїданням. Добовий раціон при цьому складав 5–15% від маси. Крім того, в басейнах були встановлені кормові екрани, на яких наростала плівка діатомових водоростей, а зі струмом води з лиману і моря заносилися різноманітні кормові організми (гамариди, поліхети, личинки хірономід, планктонні ракоподібні). Як

показали проведені дослідження, раціон кефалі на 10–15% складався з епіфітону, детриту та організмів бентосу, 80–84% складав штучний корм. Витрати кормів склали 3,5–4,2 од. на 1 кг приросту риб. При вирощуванні в монокультури відхід сингіля за 100 діб складав 10%, лобаня — 21%, піленгаса — 7%. У полікультурі відповідно 9, 18 і 5%.

Лобань в умовах басейнового вирощування ріс гірше, ніж сингіль та піленгас, але в цілому кефаль, яку вирощували в басейнах, значно поступалася в зрості дволіткам з лиману (табл. 1). Басейнове вирощування глоси проводили за густоти посадки однорічок 65 екз./м³. Годували глосу 3–4 рази на день пастоподібним кормом на основі рибного фаршу. Добовий раціон знижувався від початку до кінця вирощування з 23 до 4% від маси, витрати корму склали 3,8, відхід за 90 діб вирощування склав 28%, а товарна маса дволіток, в кінці вирощування, була цілком зіставна з масою одновікових риб з лиману (табл. 1).

У басейнах, в полікультурі, кефаль росла дещо краще, ніж в монокультури (рис. 1). Можливо це відбувалося завдяки більш ефективному використанню кормів (витрати кормів склали 4,0 і 3,3 кг/кг відповідно). За сумісного вирощування кефаль активно використовувала епіфітон та природний корм, частка якого в раціоні риб складала 25–28,5%.

Таблиця 1. Результати вирощування морських риб в проточних басейнах в монокультурі

Показник	Період вирощування, діб						Вживання, %
	0	20	40	60	80	100	
T, °C	19,1±0,7	20,2±0,5	22,0±2,4	22,5±3,5	22,1±1,7	–	–
S, ‰	14,6–16,7			15,5–19,8			–
O ₂ мг/дм ³	6,0–5,7	5,8–5,7	5,5–5,3	5,5–5,2	5,7–5,5		–
	<i>Сингіль</i>						
W _{ср} ±m, г	3,5±0,9	9,4±3,2	12,7±3,5	21,6±3,7	35,0±5,7	48,4±5,3	90
	<i>Лобань</i>						
W _{ср} ±m, г	4,5±2,5	11,5±3,5	–	30,6±8,3	48,4±9,6	61,6±10,1	79
	<i>Піленгас</i>						
W _{ср} ±m, г	6,3±2,2	19,6±4,5	37,5±7,8	50,0±11,5	87,8±21,5	118,5±56,8	93
	<i>Глоса</i>						
W _{ср} ±m, г	17,5±5,5	47,5±6,7	56,8±12,4	85,5±18,6	120,0±45,7	–	72

Більш ефективним виявилось товарне вирощування кефалі в ізольованих ділянках лиманів. Перші експерименти в цьому напрямі були проведені на Шаболатському лимані, де в 1993–1995 рр. невелика затока була відокремлена від решти акваторії за допомогою бар'єру з капронної мережі, закріпленої на 40 вбитих у дно стовпах. Площа ізольованої ділянки складала 0,4 га, глибина — від 0,5 до 1,7 м, густина посадки однорічок синглія становила 1,5 тис. екз./га. Вирощування кефалі проводили виключно за рахунок природної кормової бази. За 50 днів дволітки синглія досягли середньої маси 105 г. (від 76 до 118 г), що було цілком зівставне з ростом синглія в природних акваторіях (рис. 2). Загибель кефалі в період нагулу не спостерігали, але промислове повернення склало близько 80%.

У 1999–2002 рр. аналогічні роботи були проведені на Тузлівських лиманах. У Приморську затоку (с. Базар'янка) площею 6,5 га, що сполучається з лиманом Бурнас вузькою протокою (80 м), зайшло

близько 3 тис. однорічок кефалі синглія (90%) та лобаня (10%). В кінці серпня протоку перекрили спеціальною рибною пасткою — гардом. Хід товарних дволіток почався після зниження температури води в затоці до 10,6°C (у лимані в той самий період температура води була 13,8°C). За 12 днів вилловили 0,21 т кефалі (94% сингіль та 6% лобань), після чого температура води в затоці впала до 7°C і хід кефалі припинився. Риба, що залишилася, втратила рухливість і лягла на дно водойми. Завдяки мілководості якої, практично всю рибу вдалося зібрати, що

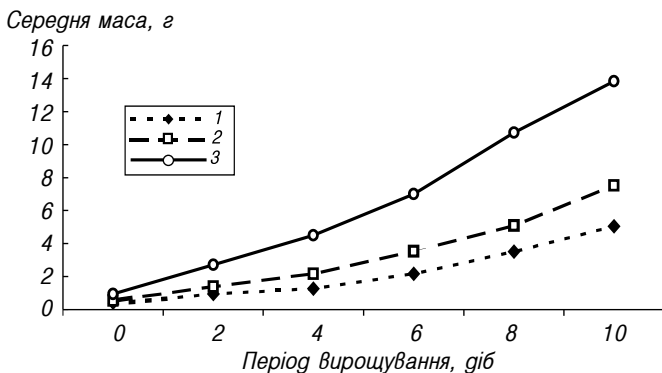


Рис. 1. Динаміка росту кефалі при вирощуванні в басейнах в полікультурі (1 — сингіль; 2 — лобань; 3 — піленгас)

Таблиця 2. Результати промислового вирощування кефалі в ізольованих ділянках Тузлівських лиманів

Рік	1999		2002		
	Водойма	Затока Приморська	Тузлівські лимани	Затока Карачаус	Тузлівські лимани
Площа, га		6,5	20 000	25	20 000
*Глибина, м		1,2 0,5	2,5 1,1	1,5 0,7	2,5 1,1
Солоність, ‰		24–28	23–26	25–28	20–28
Зарибнення, тис. екз.		3,0	1700	12,5	3000
екз/га		430	95	510	150
Виллов, т		0,21	9,35	0,46	10,10
кг/га		32,00	0,50	18,40	3,00
Промислове повернення, %		71	5	35	3
Середня маса товарних дволіток, кг					
сингіль		0,100	0,110	0,105	0,110
лобань		0,350	0,480	0,370	0,500

* Чисельник — максимальна глибина; знаменник — середня глибина.

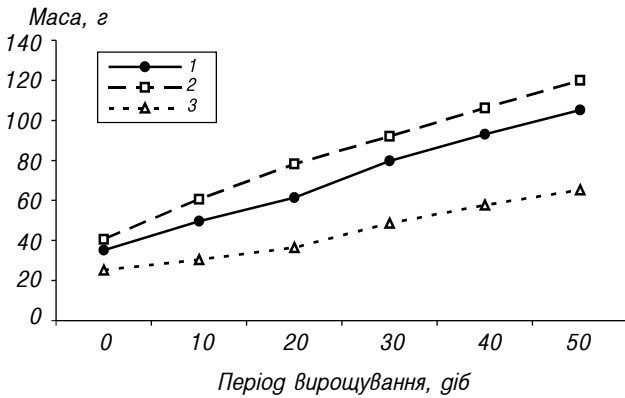


Рис. 2. Ріст сингіля в ізолюваній частині Шаболатського лиману (1); відкритій акваторії (2) та в морі (3)

дозволило достатньо точно встановити промислове повернення, яке склало 71%, тоді як в Тузлівських лиманах воно не перевищувало 5% (див. табл. 2). Середня маса товарної дволітки сингіля в лимані, цього року, склала 110, а у відгороджуванні — 100 г, лобаня відповідно, 480 і 350 г.

Аналогічні роботи були проведені нами в 2002 р. Затока Карачаус, зв'язана протокою, завширшки 200 м із лиманом Алібей, була відокремлена від решти акваторії насипною греблею, укріпленою дерев'яним шунтуванням. У липні–серпні, за даними обліку, в затоку зайшло 12–13 тис. однорічок кефалі сингіля (90%) та лобаня (10%). У вересні в греблі був влаштований обловний устрій — гард. У період осіннього промислу загальний вилов склав 0,46 т кефалі (96% сингіля, 4% лобань). В кінці вересня обловний вузол та частина греблі були зруйновані штормом і залишки товарної риби вийшли в лиман. Але навіть за цих умов, при зіставних показниках зростання промислове повернення склало близько 35%,

тоді як в лимані воно не перевищувало 3% (див. табл. 2).

ВИСНОВКИ

При басейновому вирощуванні в монокультурі лобань ріс гірше, ніж сингіля і піленгас. У полікультурі кефаль в басейнах росла дещо краще, що, можливо, пов'язано з більш ефективним використанням корму 4,0–3,3 од. відповідно). Індивідуальна маса товарної кефалі, вирощеної в басейнах, значно поступалася такій дволітці з лиману, в той же час, маса дволітки глоси, в кінці вирощування, була зіставна з масою одновікових риб з природних акваторій.

Найбільш ефективним виявилось товарне вирощування кефалі в ізолюваних ділянках лиманів. Показники індивідуальної маси товарних дволіток сингіля і лобаня, при цьому, були цілком зіставними з такими риб з лиману, а промислове повернення коливалось від 35 до 71%, тоді як при вільному нагулі воно не перевищувало 3–5%.

Таким чином вирощування морських риб в ізолюваних акваторіях природних водоем дозволяє повною мірою використовувати природну кормову базу, забезпечує високий рівень промислового повернення при збереженні інтенсивного зростання об'єктів вирощування. Завдяки простоті, ефективності і відносно незначним фінансовим витратам пасовищне вирощування кефалевих риб в ізолюваних ділянках лиманів та лагун слід вважати найбільш економічно обґрунтованим методом товарного вирощування морських риб.

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. Шекк П.В. Биолого-технологические основы культивирования кефалевых и камбаловых. Херсон. — 2012. — 305 с.
3. Семененко Л.И. Аклиматизация и рыбохозяйственное освоение пилленгаса. — Информационные материалы ВНИЭРХ. — М., 1991. — Вып. 2. — Серия Аквакультура. — 81 с.
4. Шекк П.В. Товарне вирощування морських риб у ставках і садках // Рибогосподарська наука України, 2011. — № 3. — С. 70–76.
4. Милан Х.П. Морские хозяйства в прибрежных водах / Милан Х.П. — М.: Пищевая пром-сть, 1978. — 197 с.

5. Reserch in Marine Aquaculture at the Institute of marine Sciences / Tabb D.C., Yang W.T., Idyll C.P., Iversen M. // Universiny of Maiami. Trans Fis. Soc. — 1969. — № 4. — P. 738–742.
6. Nash C.E. Marine Fish Farming / Nash C.E. // Mar. Pollut. Bull. — 1970. — № 1. — P. 17–24.

ВЫРАЩИВАНИЕ КЕФАЛЕВЫХ И КАМБАЛОВЫХ РЫБ В БАСЕЙНАХ И ИЗОЛИРОВАННЫХ УЧАСТКАХ ЛАГУН

П.В. Шекк

Приведены результаты выращивания кефалевых и камбаловых рыб в бассейнах и изолированных участках лагун северо-западного Причерноморья. Показано, что такие методы контролируемого выращивания морских рыб обеспечивают высокий выход и продукцию товарной рыбы.

GROWING OF GREY MULLET AND FLOUNDER PISCES IS IN POOLS AND ISOLATED AREAS OF LAGOONS

P. Shekk

The results of growing of grey mullet and flounder finfishess are resulted in pools and isolated areas of lagoons of north-western Prichernomor'ya. It is rotined that such methods of the controlled growing of marine finfishess provide a high output and products of commodity fish.

УДК 639.31

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ НА ВИРОБНИЦТВО РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВСЕЛЕННЯ У ТРАНСФОРМОВАНІ ВОДОЙМИ ДЕЛЬТИ ДНІПРА

С.О. Незнамов, Ю.М. Алхімова, І.М. Шерман

Херсонський держаний аграрний університет

Подано результати досліджень вирощування рибопосадкового матеріалу корокових риб в умовах Херсонського виробничо-експериментального заводу по розведенню молоді частикових риб (ХВЕЗ) та проаналізовано вплив застосування добрив на результати вирощування.

У результаті будівництва каскаду водосховищ та зарегулювання стоку Дніпра погіршилися екологічні умови у природних екосистемах, зменшилися запаси традиційних видів риб. Виходячи з цього, для збільшення рибної продукції водойм до рівня, що свідчить про ефективне завоювання кормових ресурсів, які утворюються, необхідно активно впливати на склад іхтіофауни. Виходячи з об'єктивних реалій, її основу складають представники туводної іхтіофауни та акліматизанти, представлені рослиноїдними рибами. При цьому попередні дослідження ряду авторів переконливо свідчать про те, що доцільно акумулювати увагу на рос-

линоїдних рибах, яким притаманна висока потенція росту, високі харчові та дієтичні якості, здатність ефективно використовувати кормові ресурси водойм і не складати конкуренції туводній іхтіофауні. Наукові дослідження і практика переконливо свідчать про те, що сьогодні переважно використовуються короп та рослиноїдні риби амурського комплексу, які відповідають розглянутим вимогам. У цьому зв'язку необхідно акцентувати увагу на білому амурі, білому і строкатому товстолобиках, гібридах цих видів, які не відтворюються в існуючих акваторіях природно. Виходячи з цього, відтворення цих об'єктів здійснюється на спеціалізо-