

ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

Ribogospod. nauka Ukr., 2016; 1(35): 43-56

DOI: <http://dx.doi.org/10.15407/fsu2016.01.043>

УДК 639.371.14:639.371.2:639.371.5(477)

ВИРОЩУВАННЯ ПЕЛЯДІ (*COREGONUS PELED GMELIN*) В ПОЛІКУЛЬТУРІ З КОРОПОВИМИ (*CYPRINIDAE*) ТА ОСЕТРОВИМИ (*ACIPENSERIDAE*) РИБАМИ

Г. А. Куріненко, annazakharenko@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

А. І. Мрук, amruk@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

О. М. Колос, ilona_krasa@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Мета. Проаналізувати результати вирощування та дати рибницько-біологічну характеристику пеляді, вирощеної в полікультурі з осетровими та короповими рибами за ставової технології.

Методика. Матеріалом для досліджень слугували молодь, цьоголітки, однорічки та дволітки пеляді, отримані від ікри, завезеної в березні 2009 р. з Російської Федерації. Вирощування пеляді проводили за технологією, розробленою ВНДІСРГом для сигових риб з використанням методичних рекомендацій щодо біотехніки індустріального вирощування рибосадкового матеріалу сигових риб. Дослідження проводилися у фермерському ставовому господарстві «Короп» Львівської області. Водопостачання вирощувальних ставів здійснювалось самопливом.

Вивчення живлення риб та гідробіологічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати. Проведено доінкубування ікри та отримання личинок з подальшим підрощуванням у плаваючих садках до стадії малька.

Вирощування товарної пеляді в полікультурі дозволяє підвищити показники рибопродуктивності на першому році вирощування на 1,3%, та другому — на 0,9%. Середні показники маси однорічок та дволіток пеляді становили 185,3 г та 450,0 г відповідно. За даних умов вирощування показники добового приросту цьоголіток перебували в межах 0,1–1,5 г, дволіток — 1,1–3,3 г. Як позитивний результат вирощування, також потрібно відмітити високий показник зростання маси в зимовий період, що становив понад 50%.

Також досліджено кількісний і якісний склад зоопланктону дослідних ставів та характер живлення молоді.

Наукова новизна. Вперше проведені роботи з вирощування пеляді за ставовою технологією в полікультурі з короповими та осетровими рибами.

Практична значимість. Результати проведеної роботи разом з аналогічними попередніми роботами з вирощування в ставах будуть використані для створення методичних рекомендацій з вирощування рибосадкового матеріалу пеляді в ставах, які в подальшому використовуватимуться рибницькими господарствами України.

Ключові слова: пелядь, ставове вирощування, полікультура, ріст, маса, морфометричні проміри, зоопланктон, живлення.

© Г. А. Куріненко, А. І. Мрук, О. М. Колос, 2016



ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасний економічний стан аквакультури України потребує використання низьковитратних технологій. Тому пріоритетності набули випасні методи вирощування, основними об'єктами яких є планктоноідні риби. Останні 60 років дана проблема в Україні успішно вирішується за рахунок далекосхідних інтродуцентів — білого та строкатого товстолобиків. Однак сучасний ринок вимагає більш широкого асортименту риб з цінними харчовими якостями. Таким перспективним планктонофагом є пелядь. Пелядь, або сирок (*Coregonus peled Gmelin*) — ендемічний вид сигових риб, які розповсюджені від р. Мезень (Республіка Комі, РФ) на заході до р. Колими (Якутія, Магаданська обл., РФ) на сході. Північна межа розповсюдження сибірської озерно-річкової пеляді збігається з морським узбережжям північних морів, а південна опускається до 60° північної широти. Дослідження минулих років показали, що пелядь може давати економічний ефект не лише за вирощування в озерних та ставових господарствах, організованих при вирощуванні її в монокультурі, але й як додатковий вид в коропових ставах. Пелядь має суттєві переваги, порівняно з основним планктонофагом аквакультури України — строкатим товстолобиком, а саме:

– живиться як за низької, так і за високої температури води (у завезеної в Україну в 60-х роках пеляді верхній поріг живлення становив 28°C);

– добре росте як у прісній, так і в мінералізованій воді (до 20 г/л);

– інкубування ікри відбувається в зимовий період, коли інкубаційний цех вільний;

– м'ясо пеляді характеризується високими смаковими якостями, його жирність складає 18%, частка філе в товарній риби досягає 75,8%;

– пелядь добре піддається технологічному обробленню, що дозволяє завантажувати коптільні цехи в міжсезоння та підвищувати рентабельність виробництва;

– вирощування пеляді в полікультурі з коропом та рослиноідними рибами сприяє профілактиці гельмінтозів: проміжними господарями гельмінтів є активно споживані пеляддю веслоногі ракоподібні;

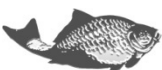
– за вирощування пеляді в полікультурі відсутня необхідність у додатковій годівлі штучними кормами (за виключенням індустріальної технології);

– пелядь — швидко дозріваюча риба — статева зрілість самиць настає на 2–3 році життя (в залежності від кількості градусоднів та забезпечення кормовою базою);

– за вирощування пеляді в монокультурі рибопродуктивність ставів може досягати 5–6 ц/га, за полікультури — додатково 2–3 ц/га до основної рибопродуктивності;

– пелядь легко адаптується до несприятливих умов довкілля;

– вселення пеляді у водойми може сприяти зниженню чисельності аборигенних малоцінних риб, підвищуючи вихід цінної рибопродукції [1–7].



МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріалом для досліджень слугували цьоголітки, однорічки та дволітки пеляді. Завершальні етапи інкубації ікри проводили в апаратах Вейса об'ємом 8 л в інкубаційному цеху ДП ДГ «Нивка» ІРГ НААН. Підрощування личинок пеляді проводили в пластикових басейнах об'ємом 3,12 м³, згідно методичних рекомендацій з біотехніки індустріального вирощування рибосадкового матеріалу сигових риб [8]. Водообмін в басейнах складав 5–6 л/хв. Густота посадки — 25 тис. екз./м³.

Вирощування цьоголіток проводили в ставах фермерського сільського господарства (ФСГ) «Короп» Львівської області за технологією, розробленою ВНДІСРГом для сигових риб [9]. Молодь риб підрощували упродовж місяця у плаваючих сіткових садках площею 1 м², розміщених безпосередньо у вирощувальному ставу. Вирощування цьоголіток пеляді відбувалося в полікультурі з осетровими та короповими рибами; площа вирощувального ставу становила 0,67 га. Джерелом водопостачання була річка місцевого значення. Подача води до ставу відбувалася самопливом. У стави вносили органічні та мінеральні добрива. З метою нейтралізації органічної речовини проводили вапнування. Удобрювачем органічного комплексу була гноївка, яку вносили з розрахунку 5 т/га по дну ставу. Мінеральні добрива (суперфосфат та аміачну селітру з розрахунку 70 кг/га та 56 кг/г відповідно) вносили по воді за 2 тижні до зарибнення.

Відбір та опрацювання проб зоопланктону дослідного ставу проводили за загальноприйнятими в гідробіології методами [10–12].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Ранній онтогенез пеляді. Ікри пеляді (ендирської популяції) в кількості 200 тис. ікринок було завезено до ДП ДГ «Нивка». Розвиток ікри знаходився на 5 етапі, 16 стадії ембріонального розвитку — вільного ембріону, під час якої відбувається закладання грудних плавців та початок пігментації очей. Період доінкубування ікри тривав 24 доби, що складало 154 градусодні (табл. 1).

Таблиця 1. Параметри та рибницько-біологічні показники за інкубування ікри пеляді в умовах Дослідного господарства «Нивка» ІРГ НААН

Рибницько-біологічні показники	Одиниця виміру	Кількісний показник
Закладено ікри	тис. екз.	200
Середня температура води	°С	6,4
Період інкубування	діб	24
Температурні витрати	градусодні	154
Отримано вільних ембріонів	тис. екз.	180
Вихід ембріонів	%	90
Маса вільного ембріона	мг	3,9
Довжина тіла вільного ембріона	см	0,8

Вилуплення ембріонів відбувалося несинхронно та було розтягнуте на декілька днів, однак масове вилуплення спостерігали через дві доби після появи перших ембріонів. Вихід ембріонів за період доінкубування ікри становив 90% (з



урахуванням втрат за період транспортування). Вільні ембріони мали середню масу 3,9 мг за довжини тіла 0,8 см.

Середня температура води становила 6,4°C, досягаючи максимальних показників у останні дні інкубування ікри (рис. 1). Середній показник вмісту розчиненого у воді кисню був на рівні 7,6 мгО/дм³, максимальні його значення спостерігалися на початку інкубування (9,0 мгО/дм³), мінімальні — в кінці (6,0 мгО/дм³).

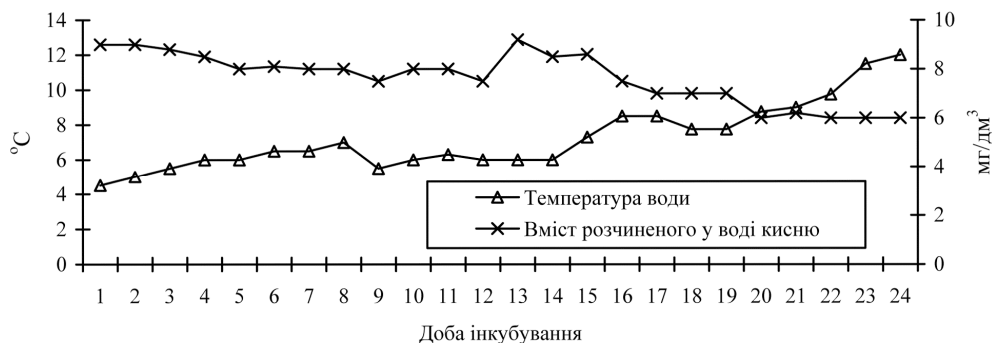


Рис. 1. Динаміка температури та насичення води киснем під час інкубування ікри пеляді, дослідне господарство «Нивка»

За результатами хімічного аналізу води, що надходила до інкубаційного цеху господарства «Нивка», за класифікацією О. А. Альокіна вона належала до гідрокарбонатного класу. Хімічні показники якості води в період доінкубування ікри перебували в межах прийнятих нормативів, за винятком нітратів та комплексу солей (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^+ , SO_4^{-2}) (табл. 2).

Таблиця 2. Хімічні показники води, яка надходила до інкубаційного цеху господарства «Нивка» ІРГ НААН під час інкубування ікри пеляді

№ з/п	Показники якості води	Результати досліджень	Нормативні показники
1	Водневий показник (рН) води	7,9±0,57	7,0–8,0
2	Вільний аміак, NH_3 , мгN/дм ³	0,01±0,01	0,05
3	Перманганатна окислювальність, мгО/дм ³	5,9±0,75	до 10
4	Біхроматна окислювальність, мгО/дм ³	14,8±1,91	до 30
5	Амонійний азот, NH_4^+ , мгN/дм ³	0,4±0,03	0,5
6	Нітрити, NO_2^- , мгN/дм ³	0,03±0,02	0,1
7	Нітрати, NO_3^- , мгN/дм ³	1,5±0,23	1,0
8	Мінеральний фосфор, PO_4^{3-} , мгP/дм ³	0,1±0,05	0,3
9	Загальне залізо, Fe^{2+3+} , мгFe/дм ³	0,3±0,11	0,5
10	Кальцій, Ca^{2+} , мг/дм ³	104,4±8,26	до 40
11	Магній, Mg^{2+} , мг/дм ³	25,2±3,69	до 15
12	Натрій, Na^+ K^+ , мг/дм ³	17,5±2,86	до 10
13	Гідрокарбонати, HCO_3^- , мг/дм ³	272,6±18,6	до 150



№ з/п	Показники якості води	Результати досліджень	Нормативні показники
14	Хлориди, Сl, мг/дм ³	106,9±12,41	до 50
15	Сульфати, SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	44,0±5,16	до 40
16	Загальна твердість, мг-екв./дм ³	7,3±0,50	до 4
17	Мінералізація, мг/дм ³	579,7±13,92	до 300

Означені перевищення є закономірними для даного господарства у зв'язку з тим, що джерелом водопостачання господарства є річка Нивка, до якої надходить велика кількість стічних вод, а в зимовий період на прилеглі території звозять брудний сніг з м. Київ, результати танення якого надходять також до річки Нивка.

Після переходу личинок на змішане живлення та досягнення ними середньої маси 10,0 мг їх було перевезено на вирощування до ФСГ «Короп» Львівської області.

Вирощування цьоголіток пеляді в умовах ФСГ «Короп» складалося з двох етапів — підрощування личинок та власне вирощування цьоголіток. Підрощування молоді проводили в плаваючих сіткових садках площею 6 м² (3x2 м), розміщених безпосередньо у вирощувальному ставу, впродовж місяця до середньої маси 0,3 г. Зарибнення садків проводили підрощеними личинками масою 5 мг. Виживання риб було в межах 68–72%. Загальна рибопродуктивність садків становила 166,0 і 168,0 г/м² (табл. 3).

Таблиця 3. Рибницько-біологічні показники за підрощування в садках личинок пеляді

№ досліджу	Посаджено		Отримано		Вихід, %	Добовий приріст, мг	Рибопродуктивність, г/м ²
	екз.	середня маса, мг	екз.	середня маса, мг			
1	5000	5,0	3416	291,6	68,3	9,3	166,0
2	5000	5,0	3631	277,6	72,6	8,8	168,0

Підгодівлю личинок проводили культивованими наупліями артемії та дрібними формами зоопланктону з дафнієвих ям. Кратність годівлі становила 6 разів за період світлої частини доби упродовж першого тижня підрощування. За досягнення маси 1,0 г кратність годівлі було скорочено до 4 разів. Динаміку масонакопичення личинками пеляді за період підрощування показано в таблиці 4. За рахунок повноцінної годівлі живими кормами масонакопичення личинок в садках було рівномірним. Показник добового приросту становив 9,3 мг в першому досліді та 8,8 мг у другому. За досягнення личинками малькової стадії та середніх показників маси 0,3 г було проведено зарибнення вирощувального ставу.

Абіотичні умови у дослідному ставу упродовж всього вегетаційного періоду були задовільними. Температура води коливалась в межах від 14 до 24°C, критичний показник — 28,0°C — був зафіксований 1–3 липня, вміст розчиненого у воді кисню не опускався нижче 4 мгО/дм³, водневий показник води (рН) був нейтральним та слабколузжним (7,0–7,4) (рис. 2).



Таблиця 4. Динаміка масонакопичення (мг) личинками пеляді за період підрощування (n = 15)

Доба підрощування	Дослід № 1		Дослід № 2	
	M±m	Cv	M±m	Cv
1	5,0±0,38	7,56	5,0±0,38	7,56
5	25,6±3,78	14,7	23,7±3,04	12,9
10	68,2±8,58	12,6	69,9±8,09	11,6
15	120,0±3,88	3,2	119,4±4,11	3,4
20	170,1±7,69	4,5	166,9±8,44	5,1
25	227,1±13,7	6,0	224,2±10,61	4,7
30	291,6±10,23	3,5	277,6±17,07	6,2

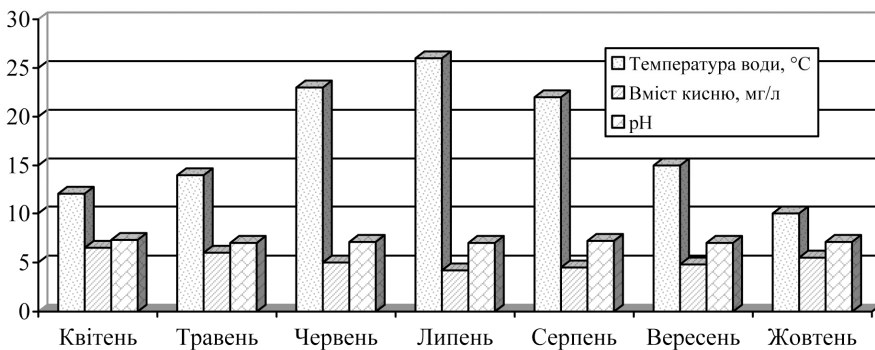


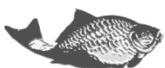
Рис. 2. Динаміка температурного, кисневого режимів та показника рН за період вирощування цьоголіток

Видове різноманіття зоопланктону обмежувалося 14 видами організмів, що належать до трьох систематичних груп — *Rotifera*, *Cladocera* та *Copepoda*. Максимальний показник кількості видів був у червні — 9, мінімальний у липні — 4, з них домінували представники *Rotifera* — 7 видів. Найбільші показники біомаси та чисельності зафіксовані в липні — 6,667 г/м³ і 561,6 тис. екз./м³ відповідно, мінімальні у вересні — 2,284 г/м³ і 216,0 тис. екз./м³ (табл. 5).

Таблиця 5. Динаміка розвитку зоопланктону вирощувального ставу

Групи організмів	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
<i>Rotifera</i>	<u>26400</u> 0,528	<u>54600</u> 0,946	<u>17520</u> 0,350	<u>40000</u> 0,746	<u>18000</u> 0,040
<i>Cladocera</i>	<u>4400</u> 0,141	<u>26000</u> 0,198	<u>490560</u> 5,781	<u>6000</u> 0,060	<u>6000</u> 0,600
<i>Copepoda</i>	<u>453200</u> 3,561	<u>345800</u> 2,812	<u>53560</u> 0,536	<u>210000</u> 1,953	<u>192000</u> 1,644
Всього зоопланктону	<u>484000</u> 4,230	<u>426400</u> 3,956	<u>561640</u> 6,667	<u>256000</u> 2,759	<u>216000</u> 2,284

* Примітка: чисельність, екз./м³
біомаса, г/м³



Вирощування цьоголіток пеляді проводили в полікультурі з короповими та осетровими рибами. До складу полікультури входили 6 видів риб — пелядь, короп, стерлядь, муксун, бестер, білий амур. Даний склад полікультури в умовах аквакультури України досліджувався вперше. Специфікою даного дослідження, окрім наявності в складі полікультури 6 видів риб, було зарибнення різновіковими групами риб.

Густота посадки мальків пеляді, як основного представника зоопланктофагів, складала 17,8% від загальної кількості посаджених риб. Найбільшу кількість при зарибненні становили осетрові риби — бестер та стерлядь — 27,8 та 26,6% відповідно. Найменшу частку в зарибненні склали коропові риби — короп та білий амур — 3,0 і 5,9% відповідно (рис. 3). Високі показники густоти посадки осетрових риб розраховані за умови використання годівлі штучними кормами.

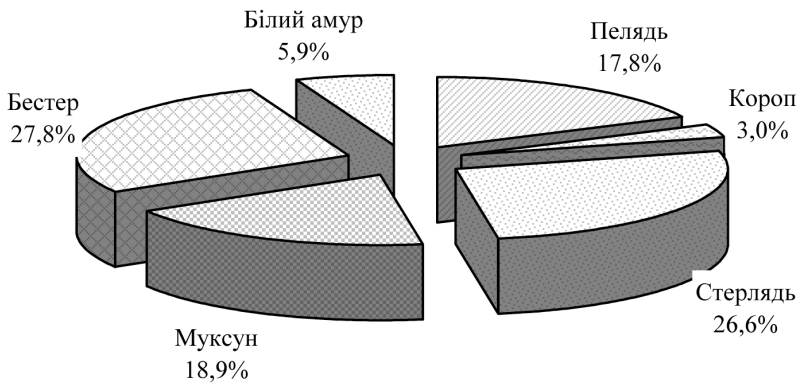


Рис. 3. Склад полікультури за ставового вирощування цьоголіток пеляді

Рибопродуктивність ставу складала 1046,4 кг/га. Основна її частина була отримана за рахунок осетрових риб: стерляді — 26,6% та бестера — 27,8%. Рибопродуктивність за пеляддю становила 13,7 кг/га, що складає 1,3% від загальної. Вихід з вирощування її цьоголіток був одним з найнижчих серед представників полікультури і складав 35,3% (табл. 6). Низький показник виживання цьоголіток пеляді пояснюється несприятливими природними умовами, що були зафіксовані на початку липня.

Таблиця 6. Результати вирощування риб у полікультурі

Вид	Густота посадки, екз./га		Середня маса, г	Вихід, %	Рибопродуктивність, кг/га
	посаджено	виловлено			
Пелядь	448	158	86,7	35,3	13,7
Короп (1+)	75	69	1180	92,0	81,1
Стерлядь (1+)	672	639	485	95,1	309,8
Муксун	478	75	329	15,6	24,56
Бестер (1+)	701	631	786	90,0	496,2
Білий амур (1+)	149	142	854	95,0	121,1
Всього	2523	1714	-	-	1046,4



Накопичення маси та збільшення лінійного розміру упродовж вегетаційного періоду відбувалося поступово та рівномірно. Найбільші показники вагового приросту в літні місяці було зафіксовано в липні й серпні — 6,09 г та 12,4 г відповідно. Восени спостерігалася така ж тенденція щодо збільшення вагових та лінійних показників, що і в «Оконську», що підтверджується дослідженнями І. А. Созінова щодо фізіологічної здатності пеляді розподіляти до 60–70% потоку енергії використаного корму за низьких температур води в бік пластичного обміну [13]. Тож у період з вересня по листопад маса цьоголіток збільшилася на 65,2 г, що становить 72,5%. Середній показник коефіцієнта вгодованості за сезон складав 1,8, з межами коливань від 1,2 до 3,2. Високий показник коефіцієнта вгодованості 1,5–3,2 був у літні місяці, коли значення біомаси зоопланктону перебували в межах від 3 до 7 г/м³. Найнижчий показник зафіксовано в листопаді — 1,8.

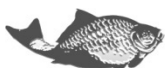
Середній показник довжини тіла за Смітом за літній період вирощування складав 11,3 см. За осінній період довжина тіла збільшилася на 8,2 см, що становить 42% (табл. 7).

Таблиця 7. Рибницько-біологічні показники за ставового вирощування цьоголіток пеляді

Місяці	Маса, г (M±m)	Довжина тіла, см (M±m)	Приріст маси		Коефіцієнт вгодованості
			г	%	
Травень (n=6)	3,2±0,39	4,6±0,52	0,3	10,2	3,2
Червень (n=7)	7,6±0,43	6,9±0,45	4,3	57,8	2,3
Липень (n=25)	13,3±1,87	9,5±0,43	6,1	44,8	1,6
Серпень (n=5)	21,6±2,70	11,3±0,65	8,0	37,0	1,5
Вересень (n=5)	34,0±3,39	13,5±0,84	12,4	36,5	1,4
Жовтень (n=6)	62,1±10,25	17,2±0,78	28,1	45,3	1,2
Листопад (n=20)	86,8±14,36	19,5±1,32	24,6	28,4	1,2

Під час осіннього облову ставів середній показник маси цьоголіток дорівнював 86,8 г, однак спостерігалася значне його коливання від 63 до 113 г. Найбільшу частку — 30% — становила розмірна група 80–90 г, що відповідало близькому до середнього. Групи організмів з індивідуальною масою 60–70 та 70–80 г склали по 15%. На 5% вищою виявилася частка груп, де вагові межі становили 90–113 г (рис. 4).

Зимівлю цьоголіток пеляді проводили в тому ж ставу, що й вирощування. Під час зимівлі риб середні показники температури води перебували в межах від 0,8 до 11,6°C. Максимальний показник зафіксовано у квітні, мінімальний — в лютому.



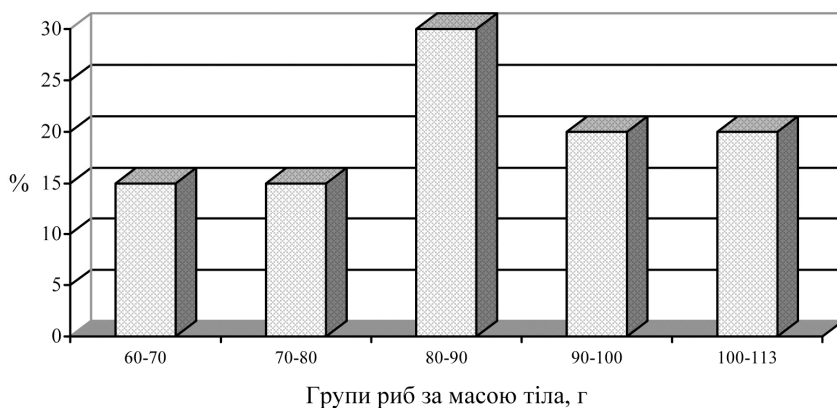


Рис. 4. Розподіл цьоголіток пеляді за масою за ставового вирощування

Після облову зимувального ставу було відловлено 50 екз. однорічок пеляді середньою масою 185,3 г та довжиною тіла 24,1 см. Низький вихід продукції пояснюється суворими умовами зимівлі. Максимальний показник маси становив 225 г, мінімальний — 160 г, максимальна довжина тіла за Смітом — 29 см, мінімальна — 20,8 см. Таким чином, приріст маси за зимовий період склав 99,8 г, що становить 53,9%. Найбільша кількість серед товарних однорічок була серед особин масою 170 г — 25%. Особини з масою, близькою до середньої, склали 20%. Найменша кількість виявилася серед риб зі значенням цього показника на рівні 190–200 г — 15%. Однорічки з масою тіла понад 200 г склали 20% дослідної групи (рис. 5).

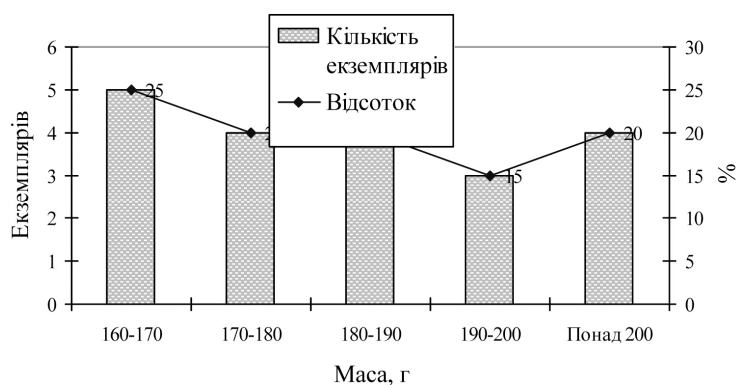
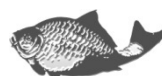


Рис. 5. Розподіл товарних однорічок пеляді за масою тіла за ставового вирощування

Однорічок пеляді було пересаджено до вирощувального ставу на подальше утримання з осетровими та короповими рибами.

Гідрохімічний та температурний режими під час вирощування дволіток були задовільними, за виключенням початку липня, коли температура води становила понад 27°C. Внаслідок цього спостерігалось явище задухи риб. Загалом, середній показник температури води в ставу становив 17°C (межі коливань 10–27°C).



За вирощування дволіток пеляді до складу полікультури входили 5 видів риб — пелядь, короп, стерлядь, бестер та білий амур (рис. 6).

Однорічки пеляді складали 5,1% від загальної кількості посаджених риб. Найбільшу частку становили представники осетрових риб — стерлядь та бестер — 41,2 та 40,7% відповідно, найменшу — коропові риби — короп та білий амур, частка яких в полікультурі становила 4,0 та 9,0% відповідно.

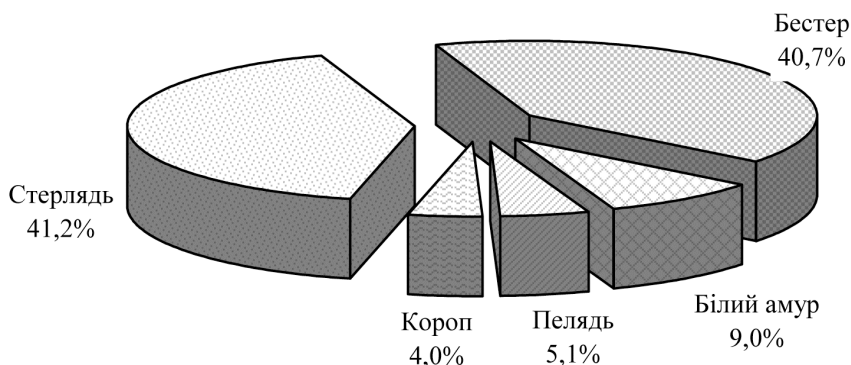


Рис. 6. Склад полікультури за ставового вирощування дволіток пеляді

Середня маса дволіток пеляді становила 450 г з межами коливань 380–490 г. Рибопродуктивність ставу складала 2290,8 кг/га. Основна її частина була отримана за рахунок осетрових риб: стерляді — 998,0 кг/га, бестера — 975,0 кг/га. Рибопродуктивність пеляді становила 23,5 кг/га (табл. 8).

Відловлені особини жіночої статі мали сформовані статеві продукти, однак в інкубаційному процесі вони використані не були. Показник виживання дволіток пеляді перевищував такий цьоголіток та однорічок, і становив 70%.

Таблиця 8. Рибницькі показники однорічок та дволіток пеляді за ставового вирощування

Вікові групи	Густота посадки, екз./га		Середня маса, г	Вихід, %	Рибопродуктивність, кг/га
	посаджено	виловлено			
Однорічки	158	75	185,3	47,1	13,8
Дволітки:					
Пелядь (1+)	75	52	450,1	70,0	23,5
Короп (2+)	60	55	1563	92,5	86,3
Стерлядь (2+)	612	576	1732	94,1	998,0
Бестер (2+)	604	545	1789	90,1	975,0
Білий амур (2+)	134	128	1620	95,6	208,0
Всього	1485	1357	-	-	2290,8

Накопичення маси та збільшення лінійного розміру у дволіток пеляді упродовж вегетаційного періоду відбувалося поступово та рівномірно. За



вегетаційний сезон (з травня до другої декади вересня) ваговий приріст становив 265 г, лінійний — 9,1 см. Максимальні показники приросту маси були зафіксовані в травні 53,9%, мінімальні в серпні та вересні — 8,9 та 7,2% відповідно. Показник вгодованості упродовж вирощування перебував у межах 1,1–1,4 одиниць. Значних коливань не було, середнє значення становило 1,3 одиниці (табл. 9).

Таблиця 9. Динаміка вагового та лінійного росту дволіток пеляді за ставового вирощування

Місяці	Маса, г (M±m)	Довжина тіла, см (M±m)	Приріст маси		Коефіцієнт вгодованості
			г	%	
Травень (n=20)	185,3±17,70	24,1±2,21	99,8	53,9	1,32
Червень (n=4)	279,8±33,80	29,1±0,67	94,6	33,8	1,14
Липень (n=3)	383,3±28,87	30,8±0,76	103,5	27,0	1,31
Серпень (n=4)	417,5±30,14	31,3±2,69	34,2	8,9	1,36
Вересень (n=10)	450,1±36,57	33,2±2,95	32,6	7,24	1,23

Аналіз показників добового приросту засвідчив про більш інтенсивне зростання маси дволітками пеляді, порівняно з цьоголітками. Так, середні показники добового приросту дволіток з травня по липень перебували в межах від 3,2 до 3,3 г та 1,1 г в серпні–вересні, тоді як у цьоголіток вони коливалися від 0,14 г до 0,26 г в літні місяці та від 0,41 до 1,54 г в осінні.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Дана наукова робота присвячена дослідженню товарного вирощування пеляді в полікультурі з представниками корошових та осетрових риб. У результаті проведених досліджень, зроблено висновок, що сумісне вирощування кількох видів риб, які розрізняються за способом живлення, виявилось дієвим заходом підвищення рибопродуктивності ставів. Вирощування пеляді в полікультурі з осетровими та корошовими рибами дозволило отримати цьоголіток середньою масою 86,7 г та дволіток — 450 г, що збільшило показники загальної рибопродуктивності на першому році вирощування на 1,3%, на другому — на 0,9%. В зимовий період відбувалося більш інтенсивне масонакопичення, ніж влітку. Приріст риб за зимовий період склав 98,5 г, що становить 53,2%.

ЛІТЕРАТУРА

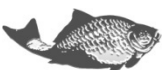
1. Головков Г. А. Инструкция по разведению пеляди в прудах и озерах / Г. А. Головков, А. Н. Кузьмин. — Л., 1970. — 44 с.
2. Нестеренко Н. А. Химический состав и пищевая ценность новых объектов акклиматизации и товарного выращивания рыб в озерах юга Западной Сибири / Н. А. Нестеренко, С. Е. Кац // Рыбопродуктивность озер Западной Сибири. — Новосибирск : Наука. Сиб. отд., 1991. — С. 64—70.
3. Бурмакин Е. В. Биология и рыбохозяйственное значение пеляди / Е. В. Бурмакин // Труды Барабинского отделения ВНИОРХ. — 1953. — Том IV, вып. 1. — С. 24—89.



4. Соловьев В. П. Сиговые рыбы в карпово-сиговой зоне озерного рыбоводства / В. П. Соловьев, З. И. Новоселова // Четвертое Всесоюзное совещание по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб : мат.-лы. докл. — Л., 1990. — С. 144—146.
5. Любарский А. И. Абиотические факторы при вселении сиговых рыб в водоемы Украинской ССР : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / А. И. Любарский. — К. : Украинская сельскохозяйственная академия, 1963. — 18 с.
6. Канеп С. В. Биологические и морфологические особенности пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) в малых озерах северо-запада СССР : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / С. В. Канеп. — Л. : ГосНИОРХ, 1972. — 16 с.
7. Терешенков И. И. Биологические основы товарного выращивания карпа, пеляди, белого амура и пестрого толстолобика в озерах Северо-Запада : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / И. И. Терешенков. — Л. : ГосНИОРХ, 1979. — 19 с.
8. Методические рекомендации по биотехнике промышленного выращивания рыбопосадочного материала сиговых рыб. — СПб, 1991. — 29 с.
9. Инструкция по биотехнике выращивания молоди сиговых рыб / Канидьев А. М., Гамыгин Е. А., Пономарев С. Г. — М. : ВНИИПРХ, 1987. — 11 с.
10. Природна кормова база вирощувальних та нагульних ставів і шляхи її покращення. Методичні рекомендації. — К. : УААН, Мін-во риб. госп., 1997. — 96 с.
11. Жизнь пресных вод СССР / [под ред. В. И. Жадин]. — М., Л. : АН СССР, 1940. — 453 с.
12. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. — Л. : ГосНИОРХ, 1986. — 28 с.
13. Созинов И. А. Экология питания, рост и продукция сиговых рыб, выращиваемых в поликультуре в озерах юга Западной Сибири : автореферат дис. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / И. А. Созинов. — Л. : ГосНИОРХ, 1984. — 21 с.

REFERENCES

1. Golovkov, G. A., & Kuz'min, A. N. (1970). *Instruktsiya po razvedeniyu pelyadi v prudakh i ozerakh*. Leningrad.
2. Nesterenko, N. A., & Kats, S. E. (1991). *Khimicheskiy sostav i pishchevaya tsennost' novykh ob'ektov akklimatizatsii i tovarnogo vyrashchivaniya ryb v ozerakh yuga Zapadnoy Sibiri. Ryboproduktivnost' ozer Zapadnoy Sibiri*. Novosibirsk : Nauka. Sib. otd., 64-70.
3. Burmakin, E. V. (1953). *Biologiya i rybokhozyaystvennoe znachenie pelyadi. Trudy Barabinskogo otdeleniya VNIORKh, I, IV, 24-89*. Novosibirsk.
4. Solov'ev, V. P., & Novoselova, Z. I. (1990). *Sigovye ryby v karpovo-sigovoy zone ozernogo rybovodstva. Chetvertoe vsesoyuznoe soveshchanie po biologii i biotekhnike razvedeniya sigovykh ryb*. Leningrad, 144-146.



5. Lyubarskiy, A. I. (1963). Abioticheskie faktory pri vselenii sigovykh ryb v vodoemy Ukrainской SSR. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kiev : Ukrainская sel'skokhozyaystvennaya akademiya.
6. Канєр, S. V. (1972). Biologicheskie i morfologicheskie osobennosti pelyadi *Coregonus peled* (Gmelin) v malykh ozerakh severo-zapada SSSR. *Extended abstract of candidate's thesis*. Leningrad : GosNIORKh.
7. Tereshenkov, I. I. (1979). Biologicheskie osnovy tovarnogo vyrashchivaniya karpa, pelyadi, belogo amura i pestrogo tolstolobika v ozerakh Severo-Zapada. *Extended abstract of candidate's thesis*. Leningrad : GosNIORKh.
8. *Metodicheskie rekomendatsii po biotekhnike industrial'nogo vyrashchivaniya ryboposadochnogo materiala sigovykh ryb*. (1991). Sankt-Peterburg.
9. Kanid'ev, A. M., Gamygin, E. A., & Ponomarev, S. G. (1987). *Instruktsiya po biotekhnike vyrashchivaniya molodi sigovykh ryb*. VNIIPRKh.
10. *Pryrodna kormova baza vyroshchuvalnykh ta nahulnykh staviv i shliakhy yii pokrashchennia. Metodychni rekomendatsii*. (1997). Kyiv : UAAN, Min-vo ryb. hosp.
11. Zhadin, V. I. (Ed.). (1940). *Zhizn' presnykh vod SSSR*. Moskva, Leningrad, AN SSSR.
12. *Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu sovremennykh metodov izucheniya pitaniya ryb i rascheta rybnoy produktsii po kormovoy baze v estestvennykh vodoemakh*. (1986). Leningrad : GosNIORKh.
13. Sozinov, I. A. (1984). Ekologiya pitaniya, rost i produktsiya sigovykh ryb, vyrashchivaemykh v polikul'ture v ozerakh yuga Zapadnoy Sibiri. *Extended abstract of candidate's thesis*. Leningrad : GosNIORKh.

ВЫРАЩИВАНИЕ ПЕЛЯДИ (*COREGONUS PELED* GMELIN) В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С КАРПОВЫМИ (*CYPRINIDAE*) И ОСЕТРОВЫМИ (*ACIPENSERINAE*) РЫБАМИ

А. А. Куриненко, annazakharenko@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

А. И. Мрук, amruk@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Е. Н. Колос, ilona_krasa@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Цель. Проанализировать результаты выращивания и дать рыбоводно-биологическую характеристику пеляди, выращенной в поликультуре с осетровыми и карповыми рыбами в условиях прудов.

Методика. Материалом для исследований служили разновозрастные группы пеляди, полученные от икры, завезенной в марте 2009 г. из Российской Федерации. Выращивание пеляди проводили по технологии, разработанной ВНИИПРХом для сиговых рыб, а также пользовались методическими рекомендациями по биотехнике индустриального выращивания рыбопосадочного материала сиговых рыб. Исследования проводились в фермерском прудовом хозяйстве «Карп» Львовской области.

Изучение питания рыб и гидробиологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты. Проведены доинкубирование икры и получение личинок с последующим подращиванием в плавающих садках до стадии мальков.

Выращивание товарной пеляди в поликультуре позволяет повысить показатели рыбопродуктивности на первом году выращивания на 1,3%, втором — на 0,9%. Средние



показатели массы годовиков и двухлеток пеляди составляли 185,3 г и 450,0 г соответственно. При данных условиях выращивания показатели суточного прироста сеголеток находились в пределах 0,1–1,5 г, двухлеток — 1,1–3,3 г. Как позитивный результат выращивания, также нужно отметить высокий показатель увеличения массы в зимний период, который составлял свыше 50%.

Также изучено количественный и качественный состав зоопланктона и характер питания сеголеток.

Научная новизна. Впервые проведены работы по выращиванию пеляди в прудах в поликультуре с карповыми и осетровыми рыбами.

Практическая значимость. Результаты, проведенной работы будут способствовать выращиванию рыбопосадочного материала пеляди в прудах рыболовными хозяйствами Украины.

Ключевые слова: пелядь, прудовое выращивание, рост, масса, морфометрические измерения, зоопланктон, питание.

REARING OF PELED (*COREGONUS PELED* GMELIN) IN POLY CULTURE WITH CYPRINIDS (*CYPRINIDAE*) AND STURGEONS (*ACIPENSERIDAE*)

G. Kurinenko, annazakharenko@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

A. Mruk, amruk@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

O. Kolos, ilona_krasa@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

Purpose. To analyze the results of rearing and provide aquaculture-biological characteristic of peled reared in polyculture with sturgeons and cyprinids based on pond technology.

Methodology. The material for the studies were fry, young-of-the-year, yearlings and age-1+ peled produced from eggs exported in March 2009 from Russian Federation. Rearing of peled was carried out based on the technology developed by the All-Union Scientific and Research Institute of Pond Fish Culture for coregonids with the use of methodical recommendations on the biotechnology of industrial rearing of seed coregonids. Studies were carried out at the pond fish farm “Korop” of Lviv region. Water supply of rearing ponds was done by self-flow.

The investigation of fish diet and hydrobiological studies were carried out using conventional methods.

Findings. We performed a study of fish egg incubation and produced larvae with their further rearing in floating cages to the fingerling stage.

Rearing of peled in polyculture allows increasing the fish productivity parameters at the first year of rearing by 1.3%, at the second year by 0.9%. Average weights of age-1 and age-1+ peled were 185.3 g and 450 g, respectively. In these rearing conditions, daily growth of the young-of-the-year was within 0.1-1.5 g, age-1+ – 1.1-3.3 g. As a positive result of rearing, we should note high weight gain during winter period that was more than 50%.

We also investigated qualitative and quantitative composition of zooplankton and peled juvenile diet.

Originality. The works of peled rearing based on pond technology in polyculture with sturgeons and cyprinids were carried out in the conditions of Ukraine for the first time.

Practical value. The results of the performed works along with similar previous works on peled rearing in ponds will be used for the creation of methodical recommendations on rearing of peled seeds, which will be used by Ukrainian fish farms in future.

Keywords: peled, pond rearing, polyculture, growth, weight, zooplankton, feeding.

