

УДК 639.371(477)

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ ПОРОДИ "АДЛЕРСЬКА ЯНТАРНА" В УМОВАХ ІНДУСТРІАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА "ІШХАН"

А.І. Мрук¹, Л.А. Тертерян¹, Л.Л. Тертерян²

¹ Інститут рибного господарства НААНУ, м. Київ

² Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, м. Чернівці

Представлено результати оцінки трирічних плідників райдужної форелі породи "Адлерська янтарна", виведеної в умовах індустріального рибництва України. Встановлено, що вперше нерестуючі плідники золотавого забарвлення зберігають свої високі продуктивні та репродуктивні показники за умов вирощування в системі замкнутого водопостачання.

Розвиток форелівництва в Україні формує вибагливий естетичний аспект споживача до товарної продукції. Помічено, що мутаційна зміна забарвлення у райдужної форелі, відмінна від звичайної (сріблястої з червоною смугою), викликає зацікавленість, сприяє кращій реалізації цих риб та формує підвищений попит у населення на таку продукцію.

Кольорові мутації у риб здавна використовували акваріумісти. Скажімо, історія культивування золотої рибки відома в Японії з 1500 р. [1]. Кольорові коропи "кої" нині дивують увесь світ, прикрашають акваріуми та малі штучні водойми у відпочинкових зонах, приватних садибах тощо.

Форелі яскравого жовто-помаранчевого (золотого) кольору існують і у природі. Це — каліфорнійська золота форель *Oncorhynchus mykiss aguabonita*, Walbaum (у перекладі з іспанської — прекрасна вода). Золота форель є ендеміком верхнього басейну р. Керн, а також річок, струмків та озер альпійського плато південної Сьєрра-Невади — штату Каліфорнія у США. До 80-х років минулого століття існувала підтверджена законом заборона на її вивезення за межі континенту [2]. Після зняття обмежень на розповсюдження золота форель швидко поширилась та посіла чільне місце у світовому форелівництві.

В аквакультурі досить часто спостерігаються форелі альбіноси, у яких

внаслідок генетичних мутацій (за рецесивним аутосомним геном *a*) істотно зменшується вміст у шкірі меланіну, який надає рибам сталюватого відтінку. В переважній більшості такі риби мають бліде кремово-рожеве забарвлення та червоні очі. Основна частина альбіносів гине на ранніх стадіях онтогенезу, а особини, що виживають, зазвичай ослаблені та дають потомство з низьким рівнем виживаності. Домінантний аутосомний ген *G* визначає у форелей золотистий колір, але, на відміну від альбіносів, очі у таких риб пігментовані [3]. На першому етапі селекційних робіт саме такі особини стали вихідним матеріалом для створення різноманітних за кольором форелей.

Кольорова гама забарвлення тіла сучасних форелей, створених завдяки багаторічній селекції, є досить широкою: альбіно, альбіно-золотистий, жовтий, паломіно, металево-синій, кобальтовий, плямисті з різноманітним фоном, малюнок та кольором плям. При цьому така палітра не є межею в дослідженнях науковців Америки, Польщі, Росії [3–7].

В Україну райдужна форель яскравого жовтого кольору породи "Адлерська янтарна" російської селекції була завезена ікрою на останній стадії ембріогенезу в 2007 р.

Спрямовані роботи російських науковців зі створення форелі світлого забарвлення були розпочаті в 1998 р. на форелевому племзаводі "Адлер". Вихід-

ним матеріалом слугувала ікра форелі звичайного забарвлення, отримана на Чегемському рибзаводі. Потомство вихідної генерації характеризувалось значною різномірністю забарвлення риб: 2% — яскраво-помаранчевого кольору, 25% — золотисто-жовтого та жовто-коричневого (паломіно), решта мали звичайний фенотип. Була обґрунтована система схрещувань, у результаті якої отримана порода, колір якої включав у себе гаму відтінків природного бурштину та визначив назву породи [6]. Якісна характеристика породи за продуктивними та репродуктивними показниками була високою і переважала інші породи, які культивуються у форелевому племінному центрі "Адлер" [6, 7].

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

Об'єктом досліджень були трирічні плідники породи "Адлерська янтарна". Вирощували риб у господарстві "Ішхан" (Чернівецька область) за індустріальних умов з використанням замкнутого циклу водопостачання, відповідно до загально-визнаних у форелівництві методик [8]. Джерелом водопостачання рибницьких басейнів є підземні ґрунтові води біля р. Черемош. Термічний режим у господарстві відносно стабільний: влітку вода прогрівалась до 16°C, взимку не знижувалась нижче 8°C. Водобмін відповідав нормативному для райдужної форелі. Утримували риб у бетонному басейні за щільності посадки 5 екз./м². Годівлю ремонтного поголів'я проводили форелевими кормами виробництва "Аллер Аква", спеціалізованими для плідників. Сортували риб один раз на рік з метою уникнення стресових ситуацій. Морфометричну оцінку здійснювали відповідно до лососевих риб [9]. Самиць на зрілість перевіряли двічі на тиждень. Завдяки отриманим даним був визначений термін нерестового сезону. В самиць визначали робочу плодючість та якісні показники ікринок. Репродуктивну оцінку самців досліджували за об'ємом еякуляту та тривалістю рухливості спермій. Всі рибницькі маніпуляції здійснювали на анестезованих плідниках. Для анестезії використовували препарат "Пропісцин" польського виробництва в концентрації 5 мл/10 л води.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У маточне поголів'я риб перевели в 3 роки. Термін дозрівання самиць був розтягнутим і тривав з 15 листопада по 15 січня. Основна кількість самиць віддала ікру в грудні. Самиці породи "Адлерська янтарна" мали привабливе яскраве-жовте забарвлення та гарний екстер'єр: їх середня маса становила 1775 г (межі коливань 1500–2150 г), довжина тіла була 51 см (48–54 см).

Індекси вгодованості, прогонистості та обхвату тіла загалом були характерними для райдужної форелі та становили 1,26; 3,9; 0,6 одиниць відповідно. Мінливість метричних показників була низькою (2–6%). Найбільше значення варіабельності було за масою тіла самиць, яке становило 15,4% (табл. 1).

На відміну від показників трирічних самиць з господарства "Адлер" у нашому досліді спостерігалось зниження показників і за всіма метричними параметрами. Найбільш очевидне відставання було за масою тіла, яке становило 102% (див. табл. 1).

Пояснити одержаний результат можна відсутністю спрямованого відбору на етапах раннього онтогенезу в зв'язку з відсутністю великої кількості вихідного матеріалу та вирощування ремонтного стада породи "Адлерська янтарна" сумісно з ремонтним матеріалом інших форм форелей в дослідному господарстві, оскільки всі інші ланки технологічного процесу відповідали прийнятним у форелівництві.

Самиці продукували якісну ікру, параметри якої не виходили за нормативні межі для форелей: середні значення діаметра становили 4,39 мм, маси — 61,33 мг. Середня робоча плодючість була високою, порівняно із вперше нерестуючими самицями інших форм, яких вирощують у господарстві "Ішхан", та становила 5333 ікринки. Відносна робоча плодючість також була високою — 3060 ікринок/кг маси риб, що на 50% перевищує загально-визначений нормований показник у форелівництві [11, 12] (табл. 2).

Оскільки робоча плодючість залежить від маси тіла, відповідно її значення було

Таблиця 1. Морфометрична характеристика самиць породи “Адлерська янтарна” станом на 15 січня 2010 р., $n=10$

Показник	Межі коливань	$M \pm m$	δ	Cv	Показник у г-ві „Адлер”**
Довжина тіла всієї риби, см	48,0–56,0	52,40±3,1	0,97	5,84	—**
Довжина за Смітом, см	48,0–56,0	51,80±2,9	0,92	5,60	—**
Довжина без с., см	44,0–53,0	48,5±3,4	1,08	7,03	—**
Довжина тулуба, см	35,0–42,0	38,5±3,4	0,75	6,15	—**
Довжина голови, мм	95,0–105,0	100,0±4,5	1,41	4,44	—**
Найбільша висота тіла, мм	120,0–140,0	132,0±6,6	2,13	5,11	—**
Найменша висота тіла, мм	40,0–50,0	45,30±2,5	0,80	5,61	—**
Маса риби, г	1400–2150	1775,0±274	86,68	15,44	3588,0±62,39
Індекс вгодованості	1,16–1,36	1,26±0,006	0,002	4,78	1,29±0,012
Індекс прогонистості,	3,69–4,15	3,93±0,15	0,005	3,88	4,54±0,022
Індекс обхвату	0,58–0,63	0,60±0,001	0,001	2,48	—**
Індекс голови	17,9–20,0	19,34±0,61	0,19	3,17	20,0±0,08

* Значення показників цитуються за даними авторів породи [10]. ** Дані відсутні.

Таблиця 2. Репродуктивна характеристика самиць породи “Адлерська янтарна” станом на 15 січня 2010 р., $n=10$

Показник	Маса самиць, г	Робоча плодючість, ікринок		Параметри ікринок		ГСІ, %	Загальна маса відцідженої ікри від 1 самиці, г
		загальна	відносна	діаметр, мм	маса, мг		
M	1775,0	5333,0	3060,0	4,39	61,33	18,61	326
m	274,11	552,0	518,0	0,12	6,68	2,58	43,9
δ	86,68	174,55	163,77	0,004	2,11	0,82	13,9
Cv	15,44	10,35	16,92	2,70	10,89	13,87	13,46
Межі коливань	1400–2150	4504–6110	2360–4074	4,27–4,61	51,7–72,1	14,0–23,3	260–390
Показник в г-ві „Адлер”**	3588,0	6231	2025	—**	73,2	12,7	456

* Значення показників цитуються за даними авторів породи [10]. ** Дані відсутні.

нижчим на 14,4% значення заявленого для трирічних самиць породи. Проте відносна робоча плодючість на 51% перевищувала дані для вихідних самиць, що також закономірно пов’язано з масою тіла самиць. Для оцінки репродуктивності самиць важливим показником є гонадосоматичний індекс, який визначає частку продукованої ікри від маси тіла. Гонадосоматичний індекс у нашому досліді був на 31% вищий, ніж у самиць з господарства оригінатора породи.

У дослідних самиць “Адлерська янтарна” простежується значний взаємозв’язок між масою тіла та його довжиною ($r=0,96$). Робоча плодючість позитив-

но корелює з масою та довжиною тіла ($r=0,21-0,28$). Маса ікринок позитивно пов’язана з довжиною та масою тіла ($r=0,42-0,49$) та негативно з робочою плодючістю ($r=-0,17$). Відмічена негативна кореляція індексу вгодованості з робочою плодючістю, масою та довжиною тіла ($r = -0,29, -0,009, -0,35$).

Самці породи “Адлерська янтарна” мали дещо нижчі значення показників екстер’єру порівняно із самицями. Середня довжина тіла була менша на 2%, маса — на 12% та становили 51,6 см та 1565 г відповідно. Показники найбільшої висоти тіла у самиць були вищими, проте значення найменшої висоти переважало у

Таблиця 3. Продуктивна характеристика самців породи “Адлерська янтарна” станом на 15 січня 2010, $n=10$

Показник	Межі коливань	$M \pm m$	δ	Cv	Показник в г-ві „Адлер”*
Довжина всієї риби, см	45,0–56,5	51,60±3,51	1,11	6,80	—**
Довжина за Смітом, см	45,0–56,5	50,90±3,31	1,05	6,51	—**
Довжина без с., см	42,0–52,0	47,5±3,41	1,08	7,17	—**
Довжина тулуба, см	30,0–39,0	35,20±3,01	0,95	8,55	—**
Довжина голови, мм	115,0–140,0	127,0±7,15	2,26	5,63	—**
Найбільша висота тіла, мм	120,0–140,0	128,5±7,47	2,36	5,81	—**
Найменша висота тіла, мм	40,0–55,0	47,60±4,09	1,29	8,59	—**
Маса риби, г	1350–2000	1565,0±251,7	79,60	16,08	2402,7±81,12
Індекс вгодованості	1,09–1,49	1,17±0,12	0,004	10,33	1,19±0,019
Індекс прогонистості,	3,5–4,5	4,0±0,33	0,10	8,25	4,57±0,046
Індекс обхвату	0,55–0,70	0,59±0,005	0,001	7,88	—**
Індекс голови,	24,3–26,67	24,86±0,77	0,24	3,12	25,2±0,18
Об’єм еякуляту, мл	2,6–13,4	7,18±3,69	1,17	51,42	3,8
Тривалість рухливості сперміїв, с	35–90	53,20±19,58	6,19	36,80	—**

* Значення показників цитуються за даними авторів породи [9]. ** Дані відсутні.

самців. В основному екстер’єрні ознаки плідників обох статей були близькими за своїми пропорціями, крім показників, що є ознаками статевого диморфізму: довжин рила та верхньої і нижньої щелепних кісток, які у самців були більшими на 51, 34,2 та 42,8% відповідно (табл. 3).

Порівняно з трирічними самцями оригінаторами в нашому досліді також очевидне зниження масонакопичення на 35%, але це значно менше, ніж аналогічні дані у самиць (див. таблицю). Проте за об’ємом еякуляту самці в умовах господарства “Ішхан” мали перевагу на 88%: тривалість рухливості сперміїв також була вищою від нормативних для райдужної форелі та в середньому становила 53 с [11, 12].

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи вищесказане стає очевидним, що, попри знижений темп накопичення маси, трирічні вперше нерес-

туючі плідники форелі породи “Адлерська янтарна” в умовах індустріального вирощування в Україні зберегли високі репродуктивні показники:

- робоча плодючість самиць була вищою на 25% від робочої плодючості самиць інших форм райдужної форелі, вирощуваних у господарстві “Ішхан”;
- відносна робоча плодючість самиць порівняно з вихідним маточним стадом була вищою на 50%;
- гонадосоматичний індекс уперше нерестуючих дослідних трирічних самиць на 31% переважав аналогічне покоління самиць з господарства оригінатора породи;
- дослідні самці породи “Адлерська янтарна” за незначного зниження накопичення на 35% порівняно з вихідним маточним матеріалом мали перевагу за об’ємом еякуляту на 88%, при цьому тривалість рухливості сперміїв у окремих риб сягала 90 с.

ЛІТЕРАТУРА

1. Smith H.M. Gold fish and their cultivation in America // Nat. Geog. Mag. — V. 46. — P. 375–400.
2. Schreck C.B. Trouts of the upper Kern River basin, California // Thesis Colorado State Univ. — Fort Col. — 1969. — 120 p.
3. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб. — Л.: Наука, 1987. — 520 с.

4. *Bjerkeng B., Storebakken T., Liaaen-Jensen S.* Pigmentation of rainbow trout from start feeding to sexual maturation // *Aquaculture*. — 1992. — V. 108. — P. 333–346.
5. *Dobosz S., Kohlmann K., Gorycrko K. and Kuzvinski H.* Growth and vitality in yellow forms of rainbow trout // *J. Appl. Ichthyol.* — 2000. — V. 16. — P. 117–120.
6. *Никандров В.Я., Шиндавина Н.И., Янковская В.А.* Новая порода радужной форели янтарной окраски — Адлерская янтарная // *Материалы докл. Междунар. симп. “Холодноводная аквакультура — старт в XXI век”*. — С.-Петербург, 2003. — С. 200–202.
7. *Голод В.М., Никандров В.Я., Терентьева Е.Г., Шиндавина Н.И.* Породы форели и их использование // *Тез. докл. Междунар. конф. “Генетика, селекция, гибридизация, племенное дело и воспроизводство рыб”*. — С.-Петербург, 2008. — С. 51–52.
8. *Галасун П.Т., Булатович М.А., Сушицина К.Т.* Методические рекомендации по совершенствованию технологии выращивания молоди радужной форели в лотках и бассейнах с замкнутым циклом водоснабжения. — Львов: УкрНИИРХ, 1980. — 25 с.
9. *Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая пром., 1966. — 376 с.
10. *Шиндавина Н.И., Никандров В.Я., Богерук А.К., Бабий В.А., Янковская В.А.* Особенности фенотипа золотисто-желтой окраски у радужной форели // *Опыт селекционно-племенной работы форелеводческого племзавода “Адлер”*. — М.: ВНИИПКИЭ и АСУРХ, 2002. — С. 11–33.
11. *Goryczko K.* *Pstragi chów i hodowla* // *Olsztyn: Wydawnictwo IRS*, 2008. — 181 s.
12. *Pokorný J., Adamek Z., Šrámek V., Dvořák J.* *Pstruhařství*. — Praha: Informatorium, 2003. — 281 s.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПОРОДЫ “АДЛЕРСКАЯ ЯНТАРНАЯ” В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА “ИШХАН”

А.И. Мрук, Л.А. Тертерян, Л.Л. Тертерян

Представлены результаты оценки трехгодовых производителей радужной форели породы “Адлерская янтарная”, выращенных в промышленных условиях Украины. Установлено, что впервые нерестующие производители форели золотистой окраски сохраняют свои высокие продуктивные и репродуктивные показатели при выращивании в системе замкнутого водоснабжения.

CHARACTERISTIC OF RAINBOW TROUT BREED “ADLERSKAYA AMBER” IN CONDITIONS OF INDUSTRIAL TROUT FARM “ISHHAN”

A. Mruk, L. Terteryan, L. Terteryan

There are presented assessment results of 3-years breeders rainbow trout breed “Adlerskaya amber” of hand-reared in industrial conditions of Ukrainian. Determination that the first spawning golden trout were survived their high productive and reproductive parameters of grown in a closed water supply system.