

УДК 639.371.13

© 2017

*П.Д. Мендришора**Інститут рибного господарства НААН**В.М. Шумова**Національний університет біоресурсів і природокористування України*

** Наукові керівники — член-кореспондент НААН, доктор сільсько-господарських наук С.І. Тарасюк і кандидат сільсько-господарських наук В.О. Коваленко*

ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ МАСИ У ЦЬОГОЛІТОК І ДВОЛІТОК РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ*

Мета. Вивчити ріст райдужної форелі та ефективність використання комбікорму за товарного вирощування цієї риби в басейновому рибному господарстві з використанням річкової води. **Методи.** Рибу вирощували за технологією, прийнятою для райдужної форелі. **Результати.** Установлено особливості накопичення маси риби залежно від сезонного коливання температури та насичення води киснем. Визначено параметри водного середовища для найефективнішого накопичення маси дволіток райдужної форелі і використання рибою комбікорму. За температури води 18°C та концентрації в ній розчиненого кисню не нижче 8 мг O₂/л темп росту риби був максимальним, а кормовий коефіцієнт не перевищував 0,84. **Висновки.** Виробничі умови басейнового господарства були сприятливими для отримання товарної продукції райдужної форелі упродовж 8 міс.

Ключові слова: райдужна форель, температура води, концентрація кисню, накопичення маси, кормовий коефіцієнт.

Розведення лососевих риб займає провідне місце в світовій аквакультурі, оскільки дає змогу за відносно невеликий проміжок часу (10–24 міс.) отримувати делікатесну продукцію товарною масою 0,3–3 кг. Цінність харчової продукції лососевих риб визнана і в Україні, підтвердженням чого є висока ринкова ціна на цю рибу.

Основним об'єктом лососівництва в Україні є райдужна форель — *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792). Це представник іхтіофауни прісних водойм західної частини Північної Америки, від південної Аляски до Каліфорнії. За останні 130 років райдужна форель посіла важливе місце в аквакультурі всього світу. Попит на цю рибу зумовлений високими смаковими й дієтичними якостями м'яса та значним умістом поліненасичених жирних кислот у виробленій з неї продукції. Зацікавленості виробників

до цього напряму лососевої аквакультури сприяють пластичність райдужної форелі до умов середовища, її здатність ефективно споживати та оплачувати штучні корми, продукувати делікатесну червону ікру, яка є вітчизняною альтернативою традиційній ікрі тихоокеанських лососів.

Сучасний стан форелівництва в Україні переживає новий етап відродження після 20-річного занепаду. Так, у країні щороку вирощують близько 1500 т товарної форелі. Однак потреба українського споживчого ринку в лососевих рибах нині становить близько 8,5 тис. т, з яких частка райдужної форелі — близько 3 тис. т.

Форель вибаглива до високого вмісту розчиненого у воді кисню. Споживання кисню райдужною фореллю прямо пропорційне температурі води та обернено пропорційне її масі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За результатами наукових досліджень і практичного досвіду вирощування райдужної форелі встановлено, що найвищий темп її росту (за умови оптимального вмісту розчиненого у воді кисню) відбувається за температури води в межах 15...20°C. Проте, фактично, без ознак пригнічення риба може жити за коливання температури від 0 до 25°C, за умови насичення розчиненого у воді кисню в межах 80–100%.

За даними фахівців датської компанії «БіоМар» (одного зі світових лідерів з виробництва комбикормів для лососевих риб), допустимі для вирощування райдужної форелі межі коливання рівня насичення розчиненого у воді кисню становлять 42–91% залежно від температури води [1]. Однак багато дослідників стверджують, що найсприятливішим для росту цієї риби є 100%-й рівень насичення води киснем [2–6].

Мета досліджень — оцінити темп росту та масонакопичення райдужної форелі за різних умов басейнового вирощування.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили у грудні 2014 — серпні 2015 рр. на базі фермерського рибного господарства «Слобода-Банілів», розташованого в однойменному селі Вижницького р-ну Чернівецької обл.

За технічною характеристикою виробничої бази це господарство належить до басейнового типу рибницьких господарств. Загальна робоча площа басейнів становить 1100 м². Водопостачання басейнів незалежне і прямоточне.

Упродовж усього періоду досліджень рівень насичення води киснем на вході в басейни становив 60–85% (залежно від температури води та інтенсивності водообміну), а на витоці з басейнів, відповідно, знижувався до 50–55%. Зниження концентрації розчиненого у воді кисню пов'язане з його активним споживанням райдужною фореллю, яка за своїми біологічними характеристиками належить до оксифільних риб. За основними гідрохімічними показниками вода джерела водопостачання басейнового господарства відповідає нормативним вимогам для вирощування райдужної форелі [2].

Матеріалом для досліджень були цьоголітки, однорічки і дволітки райдужної

форелі, вирощуваної в господарстві. Годівлю риб здійснювали спеціалізованими штучними кормами для лососевих риб виробництва датської компанії «БіоМар». Температура води упродовж вирощування знижувалася до 3°C взимку та не зростала вище 20°C влітку.

Вирощування риби проводили за технологією, прийнятою для райдужної форелі [5].

Упродовж періоду досліджень здійснювали контроль термічного та кисневого режимів. Загальний хімічний аналіз води проводили за методикою Альюкіна [7]. Температуру води вимірювали двічі на день (вранці та опівдні). Уміст кисню у воді визначали щодня за допомогою оксиметра. Контрольні лови для визначення темпу росту і фізіологічного стану риби проводили щодаки. Масу риб визначали на електронних вагах.

Результати досліджень та їх обговорення. Вирощування райдужної форелі розпочали з грудня та завершили роботи у серпні, у зв'язку з реалізацією товарних дволіток. Початкова середня маса риб становила 50 г. Визначено коливання величин середньомісячної температури води та вмісту розчиненого у воді кисню упродовж періоду досліджень (рис. 1).

Температура води упродовж періоду вирощування риби зростала від 2,5 до 18,5°C, а в окремі дні липня і серпня прогрівалася до 21°C. Закономірно, що з підвищенням температури води рівень її насичення киснем знижувався і в окремі дні становив 55%. Оскільки живлення джерела водопостачання рибного господарства відбувається, в основному, завдяки атмосферним опадам і таненню снігу,

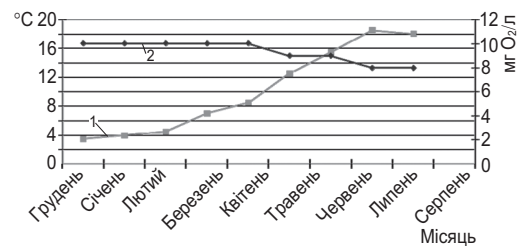


Рис. 1. Динаміка величин температури води та вмісту розчиненого у воді кисню: 1 — температура; 2 — уміст кисню

1. Ріст дволіток райдужної форелі з 01.12.2014 р. до 20.08.2015 р. (усереднені дані для 1 екз. риби)

Місяць	Приріст за місяць, кг	Кількість днів	% приросту	Добовий приріст, кг	Середня маса, кг
Грудень	0,005	31	9,09	0,0002	0,055
Січень	0,008	31	11,76	0,0003	0,068
Лютий	0,013	28	14,94	0,0005	0,087
Березень	0,019	31	16,67	0,0006	0,114
Квітень	0,025	30	16,67	0,0008	0,15
Травень	0,039	31	19,12	0,0013	0,204
Червень	0,055	30	19,50	0,0018	0,282
Липень	0,074	31	19,07	0,0024	0,388
Серпень	0,072	20	14,46	0,0023	0,498

для нього характерні сезонні коливання потужності, тому водообмін у серпні був мінімальним.

Величина показника приросту маси райдужної форелі тісно пов'язана з температурою води, а її зміни мають виражений сезонний характер (табл. 1).

Як видно з таблиці, у січні темп росту райдужної форелі був мінімальним, адже за низької температури води риба була неактивною і неохоче споживала корм. За

мінімальної добової норми корму (0,6% від маси риби) середньомісячний приріст райдужної форелі становив лише 9,09%. Зростання величин приросту риби розпочалося з лютого (11,76%) і сягнуло піку у червні (19,50%). Зниження приросту у серпні пов'язане з низьким дебітом джерела водопостачання, чинником цього було посушливе літо 2015 р. (рис. 2).

Абсолютний середньодобовий приріст маси райдужної форелі свого максимуму досяг у липні (рис. 3).

Темпи добового приросту маси досягли свого піку в липні, однак у серпні знизилися (рис. 4).

Одним з найважливіших показників, які зумовлюють економічну ефективність інтенсивного вирощування риби, є величина показника конверсії корму. З огляду на це провідні світові виробники постійно працюють над удосконаленням рецептур кормів, які дають змогу максимально знизити витрати корму на приріст маси риби.

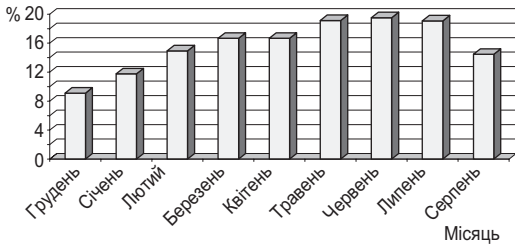


Рис. 2. Середньомісячний приріст середньої маси риб, %

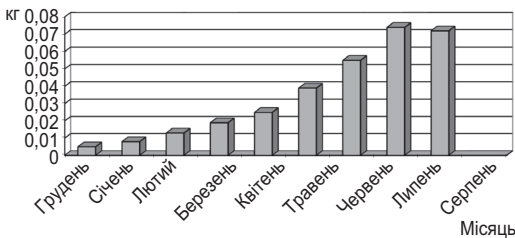


Рис. 3. Приріст середньої маси дволіток райдужної форелі, кг

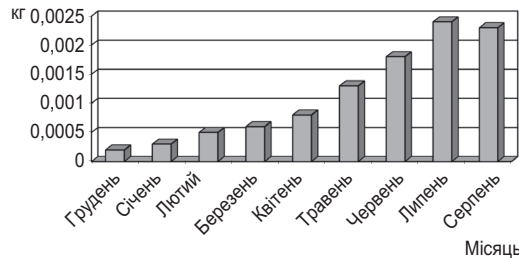


Рис. 4. Середньодобовий приріст дволіток, кг

2. Величини кормового коефіцієнта під час вирощування райдужної форелі

Дата	Кількість риби, екз.	Маса риби, кг		Кількість згодованих кормів, кг	Кормовий коефіцієнт
		середня	загальна		
01.12.2014	10000	0,050	500	–	–
10.12.2014	9997	0,052	519	34	1,79
20.12.2014	9967	0,055	548	36	1,24
01.01.2015	9947	0,060	596	54	1,13
10.01.2015	9926	0,063	625	27	0,93
20.01.2015	9912	0,068	674	40	0,82
01.02.2015	9897	0,074	732	60	1,03
10.02.2015	9884	0,080	790	60	1,15
20.02.2015	9868	0,087	858	60	0,88
01.03.2015	9852	0,095	935	60	0,78
10.03.2015	9820	0,104	1021	76	0,88
20.03.2015	9811	0,114	1118	80	0,82
01.04.2015	9804	0,125	1225	90	0,84
10.04.2015	9797	0,137	1342	120	0,77
20.04.2015	9791	0,150	1468	120	0,95
01.05.2015	9779	0,165	1613	150	1,03
10.05.2015	9765	0,183	1786	200	1,16
20.05.2015	9753	0,204	1989	215	0,99
01.06.2015	9665	0,227	2193	260	1,27
10.06.2015	9639	0,253	2458	260	0,98
20.06.2015	9616	0,282	2701	260	1,07
01.07.2015	9593	0,314	3012	260	0,84
10.07.2015	9583	0,350	3354	260	0,76
20.07.2015	9566	0,388	3711	260	0,73
01.08.2015	9551	0,426	4068	260	0,73
10.08.2015	9538	0,463	4416	260	0,75
20.08.2015	9525	0,498	4743	260	0,80

За даними контрольних ловів було розраховано величини кормового коефіцієнта продукційного комбікорму упродовж усього періоду досліджень (табл. 2).

Як свідчать дані табл. 2, величина кормового коефіцієнта упродовж сезону вирощування зазнавала істотних змін відповідно до температури води, в якій вирощували рибу. Відомо, що перетравна енергія корму найефективніше використовується райдужною фореллю за температури води 18°C [8–10], отже, і кормовий коефіцієнт був

найнижчим (0,73) у липні, коли вода, що надходила до басейнів, мала у середньому за місяць цю температуру. Найвищим кормовий коефіцієнт був у I декаді грудня. Очевидно, основним чинником, який знижував темп росту риби і, відповідно, підвищував величину кормового коефіцієнта, була низька температура води. Крім того, упродовж першого місяця вирощування в басейнах риби потерпали від стресу, отриманого внаслідок сортування та посадки на вирощування.

Висновки

Дволітки райдужної форелі, яких вирощували в басейнах фермерського рибного господарства «Слобода-Банилів», загалом, мали задовільні показники приросту маси тіла і ефективно використовували штучний корм. Так, кормовий коефіцієнт продукційного комбікорму виробництва датської фірми «БіоМар» за весь період досліджень не перевищив 1 за анонсованої виробником корму величини у межах 0,9–1,0.

Враховуючи особливості рибного господарства «Слобода-Банилів», пов'язані

з сезонним характером виробництва продукції райдужної форелі та певною залежністю від дебету джерела водопостачання у літній період, рекомендуємо для господарства змінити строки зарибнення басейнів молоддю райдужної форелі на місяць раніше, щоб отримувати товарну рибу до кінця липня, уникаючи несприятливого серпневого зростання температури води та загострення проблеми якісного водозабезпечення басейнів.

Бібліографія

1. Єгоров Б.В. Стан і перспективи розвитку форелівництва у рибоводних господарствах України/ Б.В. Єгоров, Л.Ф. Фігурська//Зернові продукти і комбікорми. — 2011. — № 2 (42). — С. 37–39.
2. Грициняк І.І. Фермерське рибництво/І.І. Грициняк, М.В. Гринжєвський, О.М. Третяк та ін. — К.: Герб, 2000. — 560 с.
3. Bureau D. Effect of feeding level on growth and nutrient deposition in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) growing from 150 to 600 g/ D. Bureau, K. Hua, C. Young Cho//Aquaculture research. — 2006. — V. 37. — P. 1090–1098.
4. Титарев Е.Ф. Холодноводное форелевое хозяйство/Е.Ф. Титарев. — Рыбное, 2008. — 238 с.
5. Хойчи Д. Руководство по искусственному воспроизводству форели в малых объемах/ Д. Хойчи, А. Войнарович, Т. Мот-Поульсен. —

Будапешт, 2012. — 20 с.

6. Комплексна технологія відтворення лососевих риб в рибницьких господарствах України/ А.І. Мрук, Л.А. Тертерян, А.І. Кучерук та ін. — К.: Вид-во ІРГ НААН, 2015. — 27 с.

7. Алекин О.А. Основы гидрохимии/О.А. Алекин. — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — 444 с.

8. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб/И.Н. Остроумова. — СПб.: ГосНИОРХ, 2012. — 564 с.

9. Желтов Ю.А. Кормление разновозрастных ценных видов рыб в фермерских рыбных хозяйствах/Ю.А. Желтов. — К.: Инкос, 2006. — 221 с.

10. Єгоров Б.В. Характеристика спеціальних комбікормів для годівлі форелі провідних європейських виробників/Б.В. Єгоров, Л.Ф. Фігурська//Хранение и переработка зерна. — 2011. — № 8. — С. 58–61.

Надійшла 11.04.2017.