
ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РИБ

УДК 639

ДИНАМІКА ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРОПОВИХ РИБ ПРОТЯГОМ ЗИМОВОГО УТРИМАННЯ

О.В. Лянзберг, І.М. Шерман

ДВНЗ “Херсонський державний аграрний університет”

Наведено результати досліджень гематологічних показників цьогорітків та річняків коропових риб. Встановлено, що зміни тих чи інших параметрів внутрішнього середовища річняків коропових риб свідчать про певні зміни фізіологічного стану молоді та можуть розглядатися як специфічний сигнал для розробки відповідних профілактичних дій та оптимізації технологічних параметрів при організації процесу вирощування дволіток.

Через існуючу різноманітність технологій, що застосовуються в сучасній аквакультурі, використовувані методи оцінки якості рибопосадкового матеріалу вельми суперечливі і не завжди відображають адаптаційні можливості молоді до умов навколишнього середовища. Саме тому разом з рибогосподарськими та загальнобіологічними параметрами, які набули широкого розповсюдження, провідного значення сьогодні набувають методи, які базуються на критеріях фізіологічного та біохімічного стану організму риб у найбільш чутливий до впливу факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, а саме в період раннього постембріогенезу в загальному онтогенезі.

Для кожного біологічного виду, в певному віці, стані та статі властиві специфічні риси метаболізму, зумовлені біохімічною індивідуальністю параметрів внутрішнього середовища. Найчутливішим і динамічним індикатором умов існування особини є кров, оскільки зміни гематологічних показників досить чітко відображають динаміку загального фізіологічного стану риб.

Вивчення функціонального стану крові у процесі спеціальних досліджень виявило її важливу роль при адаптаціях до кількісних і якісних параметрів, які характеризують зовнішнє середовище. Видові особливості крові закріплені спадковістю у процесі філогенезу. До них належать, як відомо, склад та морфологія клітинних форм, кількісні параметри та їх

сезонно-вікова динаміка. Загальновідомо, що виконання таких функцій, як дихальна, захисна, трофічна та інші покладено на клітинні елементи крові: еритроцити, лейкоцити та тромбоцити, що передбачає можливість їх використання для діагностики фізіологічного стану риб [1–4], який є біологічною основою продуктивності.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження мінливості гематологічних показників проводили в умовах ставового господарства ОРК “Рибакі Херсону” протягом 2006–2007 р. Як експериментальний матеріал були використані цьогорітки та річняки коропа, білого та строкатого товстолобиків, білого амура. При облові відповідних ставів методом рендомізації відбирали по 30–50 екземплярів кожного виду.

Фізіологічні дослідження базувалися на відборі з піддослідного матеріалу проб крові за рекомендованими методиками [5, 6]. Взяття крові проводили шприцом з голкою, яку вводили у серце під кутом 45° до фронтальної площини тіла риби посеред основи грудних плавців. Проби фіксували за допомогою 0,2%-го розчину гепарину з концентрацією 1000 м. од./мл (на 10 мл дистильованої води 4–5 крапель рідкого гепарину).

Вміст гемоглобіну в крові визначали за допомогою гемометра Салі. У камері Горяєва вели підрахунок формених елементів крові. Еритроцити підраховували у 5 квадратах (80 малих квадратів), роз-

міщених по діагоналі камери. Лейкоцити — у 25 великих квадратах, розмежованих на малі (400 малих).

Для обліку лейкоцитів виготовляли мазки крові, які висушували на повітрі, фіксували метиловим спиртом, фарбували азур-еозином методом Романовського. Для визначення лейкоцитарної формули вели підрахунок 200 клітин білої крові у мазку під збільшенням мікроскопа (90×7) з імерсією. Формені елементи крові були ідентифіковані відповідно до класифікації Іванової [7] та визначено їх відсоткове співвідношення у лейкоцитарній формулі.

Частина отриманих результатів була піддана варіаційно-статистичному аналізу за загальновідомими методиками [8, 9] з використанням стандартних програм.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті проведених гематологічних досліджень цьогорітків корошових риб, що були посаджені на зимове утримання в умовах ставового господарства ОРК “Рибаки Херсону”, було визначено кілька основних кількісних характеристик крові: вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів та лейкоцитів, а також лейкоцитарна формула (табл. 1).

З наведених результатів гематологічних досліджень випливає, що вміст гемоглобіну був найвищий у коропа — 87,6 г/л, білого товстолобика — 85,4 г/л, строкатого — 84,4 г/л і найменший — у білого амура — 76,2 г/л.

Кількість еритроцитів на 1 мкл була максимальна у білого товстолобика на рівні 2,08 млн, мінімальна — у коропа, на рівні 1,64 млн. Проміжну ланку займали строкатий товстолобик та білий амур з кількістю еритроцитів на 1 мкл на рівні 1,85 млн та 1,70 млн відповідно.

Найбільша кількість лейкоцитів у крові спостерігалася у білого амура (87,63 тис./мкл). Цьогорітки коропа були відзначені мінімальною кількістю лейкоцитів, на рівні 42,50 тис./мкл.

Розглянувши лейкоцитарну формулу крові цьогорітків корошових риб, можна зазначити таке. Лімфоцити, які прийнято вважати носіями захисних функцій організму, перебували у всіх видів риб практично на одному рівні: у коропа — 82%, білого товстолобика — 78,68, строкатого товстолобика — 77,02, білого амура — 78,67%. За кількістю моноцитів перше місце займав білий товстолобик (3,05%), на другому був строкатий (3%). Кількість моноцитів у крові коропа перебувала на рівні 2,86, а в крові білого амура — на рівні 2,78%. Максимальну кількість еозинофілів виявлено в крові строкатого товстолобика (7,68), а мінімальну — в крові коропа (4,67%). Кількість еозинофілів у крові білого амура була на рівні 7,24, а в крові білого товстолобика — на рівні 5,89%. Стосовно нейтрофілів, то найвищу їх кількість мав білий товстолобик (1,35), короп та білий амур мали майже на одному рівні — 0,95 та 1,08 відповідно, у строкатого товстолобика кількість нейтрофілів становила 1,22%.

Таблиця 1. Гематологічні показники цьогорітків корошових риб (M±m)

Показник	Вид риб			
	Короп	Білий товстолобик	Строкатий товстолобик	Білий амур
Гемоглобін, г/л	87,6±2,3	85,4±3,7	84,4±2,8	76,2±4,5
Еритроцити, млн./мкл	1,64±0,08	2,08±0,11	1,70±0,07	1,68±0,15
Лейкоцити, тис./мкл	42,50±3,5	74,78±6,7	83,20±5,5	87,63±3,7
Лейкограма, %				
Лімфоцити	82,0±3,2	78,68±2,7	77,02±1,8	78,67±0,9
Моноцити	2,86±0,7	3,05±0,8	3,00±0,6	2,78±0,6
Еозинофіли	4,67±1,2	5,89±0,8	7,68±0,6	7,24±1,8
Нейтрофіли	0,95±0,3	1,35±0,5	1,22±0,3	1,08±0,2

Після закінчення зимового утримання у річняків коропових риб було відібрано матеріал для гематологічного аналізу, результати якого подано у табл. 2.

Досить помітними є зміни у гематологічних показниках річняків коропових риб. Так, вміст гемоглобіну зменшився на 26,3 г/л у коропа, на 31,4 у білого товстолобика, на 20,4 у строкатого товстолобика та на 9,2 г/л у білого амура.

Кількість еритроцитів у коропа в 1 мкл зменшилася на 0,28 млн, у білого товстолобика — на 0,34, у строкатого товстолобика — на 0,14 та у білого амура — на 0,09 млн.

Помітним є певне зменшення кількості лейкоцитів у річняків порівняно з цьоголітками. Так, у річняків коропа кількість лейкоцитів зменшилася на 2,32 тис./мкл, у білого товстолобика — на 3,85, у строкатого товстолобика — на 1,46 та у білого амура — на 6,95 тис./мкл. Це пояснюється тенденцією послаблення захисних функцій організму риби та певним виснаженням у період зимівлі.

Встановлено зміни за період зимівлі, що відбулося і на складі лейкоцитарної формули річняків коропових риб. При цьому досить помітним є зменшення загальної кількості лімфоцитів, а їх кількість певною мірою характеризує рівень імунітету. Аналізуючи видоспецифічні особливості доцільно акцентувати увагу на тому, що за період зимового періоду максимально зменшилася кількість лімфоцитів у білого товстолобика — на

10,18%, що свідчить про низьку резистентність цього виду до дії факторів, які пов'язані зі захворюванням.

Кількість моноцитів, які виконують фагоцитарну функцію в організмі риб, значно збільшується: максимально у білого товстолобика до 5,57, мінімально — у строкатого товстолобика до 3,76%.

Кількість еозинофілів змінюється у бік їх зниження. У коропа цей показник зменшується до рівня 1,20%, у білого товстолобика — до 1,73, у строкатого товстолобика — до 1,06 та у білого амура — до 1,70%. Повертаючись до виду в ареалі, слід зазначити, що еозинофіли відіграють важливу роль у захисті організму риб від гельмінтозів, тому їх зменшення об'єктивно є небажаним.

Зміни вмісту нейтрофілів, а саме відносно підвищена їх кількість порівняно з осінніми показниками, свідчить про наявність постійного стрес-фактора, який в умовах зимівлі має виняткове значення. Максимальна кількість нейтрофілів властива тому ж таки білому товстолобику на рівні 3,43%.

З вищезазначеного можна дійти висновку, що зміни тих чи інших параметрів внутрішнього середовища річняків коропових риб, які спостерігаються у процесі зимівлі, свідчать про певні зміни фізіологічного стану молоді та можуть розглядатися як специфічний сигнал для розробки відповідних профілактичних дій та оптимізації технологічних параметрів при організації процесу вирощування дволіток.

Таблиця 2. Гематологічні показники річняків коропових риб ($M \pm m$)

Показник	Вид риб			
	Короп	Білий товстолобик	Строкатий товстолобик	Білий амур
Гемоглобін, г/л	61,3±5,2	54,0±3,7	64,0±4,8	67,0±3,6
Еритроцити, млн./мкл	1,36±0,15	1,74±0,09	1,56±0,21	1,59±0,11
Лейкоцити, тис./мкл	40,18±2,7	70,93±5,3	81,74±2,8	80,68±4,0
Лейкограма, %				
Лімфоцити	79,10±2,8	68,50±1,6	73,90±0,8	76,65±2,6
Моноцити	4,34±1,0	5,57±1,5	3,76±0,6	4,67±0,8
Еозинофіли	1,20±0,6	1,73±1,8	1,06±1,5	1,70±0,7
Нейтрофіли	1,88±0,5	3,43±0,9	2,52±0,4	2,11±0,5

ЛІТЕРАТУРА

1. Крейтцманн Х.Л., Франке П. Гематологические методы исследований — вклад в диагностическую программу контроля службы здоровья рыб / Пер. с нем. — М.: ЦНИИТЭИРХ, 1983. — 22 с.
2. Житенева Л.Д., Полтавцева Т.Г., Рудницкая О.А. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб. — Ростов-на-Дону: Ростовское издательство, 1989. — 112 с.
3. Житенева Л.Д., Рудницкая О.А., Калюжная Т.И. Эколого-гематологические характеристики некоторых видов рыб: Справочник. — Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1997. — 149 с.
4. Житенева Л.Д. Экологические закономерности ихтиогематологии. — Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 2000. — 56 с.
5. Методика морфо-физиологических исследований рыб / Под ред. М.И. Шатуновского — М.: Агропромиздат, 1972. — 90 с.
6. Фізіологія риб: Навч. посібник / П.А. Дехтярьов, І.М. Шерман, В.Ю. Пилипенко та ін. — К.: Вища школа, 2001. — 128 с.
7. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. Сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб. — М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. — 184 с.
8. Плохинский Н.А. Биометрия. — Новосибирск: Изд-во СОАН СССР, 1961. — 364 с.
9. Рокитский П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. — Минск, 1961. — 217 с.

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРПОВЫХ РЫБ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ

О.В. Лянзберг, И.М. Шерман

Приведены результаты исследований гематологических показателей сеголетков и годовиков карповых рыб. Установлено, что изменение тех или иных параметров внутренней среды годовиков карповых рыб свидетельствует об определенных изменениях физиологического состояния молоди и могут рассматриваться в качестве специфического сигнала для разработки соответствующих профилактических мероприятий и оптимизации технологических параметров при организации процесса выращивания двухлеток.

THE VARIABILITY OF HEMATOLOGICAL INDICATORS OF CARP-LIKE FISHES DURING WINTERING

O. Lyanzberh, I. Sherman

Results of research hematological indicators of young-of-the-years and yearlings carp-like fishes are resulted. It is established, that change of those or other parameters of internal of yearlings testifies to certain changes of a physiological condition young and can be considered as a specific signal for working out of corresponding preventive actions and optimization of technological parameters at the organization of process of cultivation two-year-olds.