

альтернативного експресс-метода окраски мазков Diff-Quik с помощью набора Лейкодиф®200. Полученные результаты свидетельствуют о том, что экспресс-метод по лабораторной диагностике бабезиоза крупного рогатого скота является специфическим, эффективным и позволяет получать качественно окрашенные мазки за короткое время. Обоснована необходимость внедрения экспресс-метода в лабораторную практику паразитологических отделов государственных лабораторий ветеринарной медицины Украины.

**Ключевые слова:** бабезиоз, методы окрашивания, экспресс-метод Diff-Quik

## COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF CLASSICAL METHODS AND DIFF-QUIK EXPRESS METHOD OF STAINING A BLOOD SMEAR IN LABORATORY DIAGNOSTICS OF BABESIOSIS IN CATTLES

*V. Lets, M. Prus*

*A comparative analysis of traditional methods of staining of blood smears for research of babesiosis in cattle and alternative rapid method of staining smears Diff-Quik with a set Leykodif®200. The results suggest that a rapid method for the laboratory diagnosis of babesiosis in cattle is a specific, effective, and produces high quality painted brush strokes in a short time. The necessity of introduction of a rapid method in laboratory practice parasitology department of the State Laboratory of Veterinary Medicine of Ukraine.*

**Key words:** babesiosis, staining methods, Diff-Quik express method

УДК:639.215.2.043:612.12

## БІОХІМІЧНИЙ ТА КЛІТИННИЙ СКЛАД КРОВІ КОРОПА ЗВИЧАЙНОГО ЗА ВПЛИВУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОБІОТИКА НА ОСНОВІ BACILLUS SUBTILIS ТА LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS

*Т. В. Мазур, доктор ветеринарних наук, професор*

*І. Є. Гаркуша, аспірант\**

*Національний університет біоресурсів*

*і природокористування України*

*florindo.aretuzi@yandex.ru*

*У статті викладені результати застосування експериментального пробіотичного препарату на основі Bacillus subtilis та Lactobacillus acidophilus на поголів'ї коропи звичайного. Досліджено вплив*

---

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Т. В. Мазур

© Т. В. Мазур, І. Є. Гаркуша, 2015

препарату на показники загального та біохімічного складу крові риби на різних етапах застосування.

**Ключові слова:** коропа, кров, пробіотик, загальний аналіз крові, лейкоформула, білковий склад крові, ферменти

Межі фізіологічних констант внутрішнього середовища організму риб ширші, порівняно з теплокровними тваринами. Механізм підтримки гомеостазу у риб є недосконалим. Він змінюється залежно від умов існування, фізіологічного стану, видової приналежності, віку. Кров риб має суттєві фізико-хімічні відмінності. Загальний об'єм її в організмі риб менший, порівняно із ссавцями. Кількість крові у костистих риб становить в середньому 2–3 % маси їх тіла. У малорухомих видів риб об'єм крові становить не більше 2 %, у активних – до 5 %. У кісткових риб найбільш активно гемопоез відбувається в лімфоїдних органах, нирках і селезінці. Головним органом кровотворення є передня частина нирки. У нирках і селезінці відбувається утворення еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів і розпад еритроцитів.

Кров є чутливим та інформативним індикатором стану організму, який швидко реагує на вплив екзогенних та ендогенних факторів на окрему взятку особину і на популяцію риби в цілому [3].

Найбільш вагомими у визначенні імунного статусу риб є показники кількості та співвідношення різних груп лейкоцитів. У коропа в периферичній крові знаходяться молоді і зрілі форми еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів. Особливих морфологічних відмінностей в стадіях зрілості еритроцитів і лейкоцитів у коропа не відзначено. У крові коропа наявні всі групи гранулоцитів: нейтрофіли, базофіли, псевдо базофіли і еозинофіли [2].

Динаміка загальних та біохімічних показників крові може бути маркером стану організму риб у штучних та природних водоймах, характеризувати кількість та якість харчування, щільність засадження, адапційну здатність самих риб, а також інтенсивність впливу антропогенних факторів [1].

Також одним із важливих показників є білковий коефіцієнт, що в нормі складає 1,2 – 2,0 [5].

**Метою досліджень** було вивчити вплив на якісні та кількісні показники крові коропа звичайного за умов згодовування пробіотичного препарату на основі *Bacillus subtilis* та *Lactobacillus acidophilus*.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження відбувались на базі міжрайонної держаної лабораторії ветеринарної медицини м. Коростишів. Для досліджень було використано 20 особин однорічного віку. Рибу для дослідження було взято з Тригирського водосховища та ряду приватних розплідних ставків. До початку застосування пробіотичного препарату, на третій тиждень його застосування, та через два тижні після закінчення згодовування препарату від всіх особин коропа відібрали кров для досліджень шляхом пункції серця.

У сироватці крові визначали кількість загального білка та його фракцій, АСТ і АЛТ. Вміст загального білка сироватки крові визначали рефрактометричним методом, кількість гемоглобіну – геміглобін-ціанідним ме-

тодом, величину гематокритного числа – мікрометодом, кількість еритроцитів і лейкоцитів – методом мікроскопії в камері Горяєва, вміст гемоглобіну в одному еритроциті та середній об'єм еритроцитів – розрахунковим методом, лейкоцитарну формулу – методом мікроскопії [4].

З відібраної риби було сформовано 4 групи – риби, у яких досліджувалась кров безпосередньо перед експериментом, у другій групі досліджувалася кров на третьому тижні застосування препарату, третя група – риби яких досліджували через два тижні після закінчення згодовування препарату та контроль. В кожній групі було п'ять особин однорічок коропа. Риба утримувалась в окремих акваріумах.

**Результати досліджень.** Відібрану для досліджень рибу оглядали для визначення її клінічного стану та відсутності ознак інфекційних захворювань. Всі особини були задовільної вгодованості з блискучою, вкритою слизом лускою.

В процесі та по закінченні досліду в експериментальних та контрольній групах відбирали кров, результати досліджень якої наведено в таблиці 1.

### 1. Динаміка показників червоної крові однорічок коропа за умов застосуванні про біотичного засобу, $M \pm m, n=6$

| Показник                                      | Hb, г/л       | Гематокрит, л/л | Кількість еритроцитів, млн. | НЬ у одному еритроциті, мг/% |
|---|---------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| До згодовування                               | 42,4 ± 0,80   | 19 ± 0,29       | 1,10 ± 0,015                | 70/32 ± 1,05                 |
| На третій тиждень згодовування                | 54,0 ± 0,81   | 22,3 ± 0,34     | 1,18 ± 0,016                | 76/32 ± 1,14                 |
| Через два тижні після закінчення згодовування | 63,5 ± 0,95   | 30,7 ± 0,46     | 1,22 ± 0,018                | 79/32 ± 1,18                 |
| Контроль                                      | 48,05 ± 0,805 | 21,5 ± 0,3      | 1,15 ± 0,0154               | 74/32 ± 1,11                 |

Як видно з таблиці 1 значно зріс рівень гемоглобіну у крові, також помітна позитивна динаміка у кількості гематокриту. Зростання кількості еритроцитів також спостерігається, хоча не так інтенсивно.

Разом з цим, в тих же групах коропів вивчали склад білої крові (таблиця 2).

### 2. Лейкоформула крові однорічок коропа за умов застосування пробіотика

| Час взяття крові                              | Еозинофіл<br>и% | Базофіли% | Нейтрофіли, % |                   |                    | Лімфоцити,<br>% | Моноцити<br>% |
|---|-----------------|-----------|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|---------------|
|   |                 |           | юні           | паличкоя<br>дерні | сегменто<br>ядерні |                 |               |
| Одразу після вилову                           | 1,3             | 2,4       | 1,5           | 5,4               | 2,0                | 72,7            | 14,6          |
| На третьому тижні згодовування                | 2,8             | 3,5       | 0,1           | 1,0               | 2,1                | 82,6            | 8,0           |
| Через два тижні після припинення згодовування | 3,2             | 3,8       | 0             | 1,0               | 1,2                | 84,8            | 6,3           |
| Контроль                                      | 2,4             | 2,9       | 0,8           | 2,4               | 2                  | 75,2            | 14,3          |

У рибі після вилува на початку весни кількість лейкоцитів склала 45 тис/мм<sup>2</sup> (початок досліджу), а на третій тиждень після згодовування цей показник зріс до 70 тис/мм<sup>2</sup>.

Аналізуючи дані таблиці можна стверджувати, що внаслідок згодовування коропам експериментального пробіотичного препарату відбувся зсув лейкоцитарної формули вправо, було виявлено значне збільшення кількості еозинофілів та лімфоцитів. Кількість моноцитів скоротилася більше, ніж в два рази.

Крім загального аналізу крові коропів також були дослідженні деякі біохімічні показники: АЛТ, АСТ, загальний білок.

АЛТ та АСТ безпосередньо не відображають картини стану імунного статусу на пряму, але їх показники характеризують його опосередковано.

### 3. Показники АЛТ, АСТ, загального білка та деяких його фракцій в процесі проведення експерименту, $M \pm m$ , $n=6$

| Час \ Показник                                | Загальний білок, г/л | Альбуміни, г/л | Глобуліни, г/л | АСТ, ммоль/л | АЛТ, ммоль/л |
|---|----------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| Одразу після вилува                           | 29,28±0,43           | 14,4±0,21      | 14,88±0,22     | 5,4±0,08     | 2,2±0,033    |
| На третій тиждень згодовування пробіотика     | 32,86±0,49           | 13,5±0,2       | 19,36±0,29     | 2,76±0,04    | 0,69±0,01    |
| Через два тижні після закінчення згодовування | 33,20±0,5            | 14,9±0,22      | 18,3±0,27      | 2,59±0,03    | 1,4±0,016    |
| Контроль                                      | 30,2±0,45            | 13,2±0,198     | 17±0,25        | 3,8±0,057    | 0,9±0,013    |

В результаті згодовування пробіотичного засобу спостерігається підвищення загального білка в сироватці та коригування відсоткової кількості альбумінів та глобулінів. За дослідження ферментів відчутне зменшення кількості АСТ і АЛТ та вирівнювання їх співвідношення.

### Висновки

1. Застосування експериментального пробіотика на основі *Bacillus subtilis* та *Lactobacillus acidophilus* дало позитивні результати у кількісних змінах показників крові однорічок коропа. Це проявилось у збільшенні рівня гемоглобіну та кількості еритроцитів у червоній крові. Спостерігались здвиг лейкоформули вправо, збільшення кількості еозинофілів (до 3,2) та лімфоцитів (до 84,8), а також зменшення кількості моноцитів (з 14,6 до 6,3) однорічок коропа звичайного.

2. За дослідження загального білка було виявлено кількісне збільшення всіх білкових фракцій. Вміст ферментів АСТ та АЛТ зменшився майже вдвічі, а коефіцієнт де Рітиса склав 1,85, що відповідає фізіологічній нормі.

### Список літератури

1. Біяк В. Я. Видові особливості фракційного складу білків сироватки крові прісноводних риб / В. Я. Біяк, Ю. В. Синюк, В. З. Курант // Доп. Нац. акад. наук України, Тернопіль. нац. пед ун-т ім. В. Гнатюка. – Тернопіль. – 2008. – № 4. – С. 189–192.

2. Головина Н. А. Морфологический анализ клеток крови карпа: норме и при заболеваниях / Автореф. дис. ... к. биол. н: 03.00.10, «Ихтиология» / Головина Нина Александровна; ВНИИПРХ. – Москва, 1977. – 24 с.

3. Камышников В. В. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. В. Камышников. – М.: МЕДПресс-информ. – 2004. – С. 56–60.

4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справочное издание / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 287 с.

5. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб / Н. С. Строганов. – М.: Изд-во Моск. ун-та. – 1962. – Т. 1. – 144с.

## **БИОХИМИЧЕСКИЙ И КЛЕТочный СОСТАВ КРОВИ КАРПА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ ВЛИЯНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОБИОТИКА НА ОСНОВЕ *BACILLUS SUBTILIS* И *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS***

***Т. В. Мазур, И. Е. Гаркуша***

*В данной статье изложены результаты применения экспериментального пробиотического препарата на основе *Bacillus subtilis* и *Lactobacillus acidophilus* на поголовье карпа обыкновенного (годовалые особи). Исследовано влияние препарата на показатели общего и биохимического состава крови рыбы на разных этапах применения. Результаты исследований приведены в таблицах. Была выявлена позитивная динамика в изменении количественных показателей красной и белой крови карпа, сдвиг лейкоформулы вправо. А также наблюдается уменьшение количества АЛТ и АСТ.*

***Ключевые слова: карп, кровь, пробиотик, общий анализ крови, лейкоформулы, белковый состав крови, ферменты***

## **BIOCHEMICAL AND CELLULAR COMPOSITION OF THE BLOOD OF COMMON CARP UNDER THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL PROBIOTIC BASED ON *BACILLUS SUBTILIS* AND *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS***

***T. Mazur, I. Harkusha***

*The article presents the results of experimental probiotic preparation based on *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus acidophilus* on the stock of common carp (a one-year specimens). Was investigated the effect of the drug on the general and biochemical indicators of the blood of fish at various stages of application. was investigated the effect of the drug on the general performance and blood chemistry of fish at different stages of the application. Research results filed in a table. It was revealed the positive dynamics in the change of quantitative indicators of red and white blood carp leykofolmully shift in law. As well as a decrease in the amount of ALT and AST.*

***Key words: carp, blood, probiotics, blood count, differential white blood cell count, protein composition of blood, enzymes***

## ТЕОРЕТИЧНА ЕПІДЕМІОЛОГІЯ: АНАЛІЗ СИСТЕМ І МОДЕЛЮВАННЯ

*Н. Меженська, кандидат ветеринарних наук, доцент  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
natamezh@i.ua*

*Встановлено, що системний аналіз і моделювання широко використовуються у ветеринарії з 70-х років минулого століття. Доцільно використовувати символічні та симуляційні типи моделей, що дозволяє логічно і послідовно підходити до проблеми прийняття рішень щодо планування та прогнозування розвитку епідемічної / епізоотичної ситуації та / або ефективності заходів щодо контролю за хворобою.*

**Ключові слова:** епідеміологія, епізоотологія, система, модель, системний аналіз, моделювання

В даний час інформація, що стосується особливостей інфекційних захворювань тварин, численні дані епізоотологічних досліджень повною мірою не систематизовані, залишаються розрізненими і не використовуються належним чином для моделювання процесів можливого поширення інфекцій. Нинішня епізоотична ситуація вимагає подальшого вдосконалення наявних методів збору і обробки даних про особливості та зміни епізоотичної ситуації і даних про інфекційні захворювання на певних територіях з використанням сучасних інформаційно-аналітичних технологій [2].

Епідеміологія (і епізоотологія, як її складова частина) – це наука про популяційні взаємодії та ефекти, які, як правило, не виявляються за індивідуальних і / або поодиноких спостережень, а пов'язані з обробкою даних масиву (популяції) [1].

Епідеміологія / епізоотологія вивчає причини, динаміку і поширення хвороби в популяції (в природному місці її існування / знаходження), що дозволяє ідентифікувати фактори, що впливають на прояв і тяжкість перебігу її хвороби, яка нас цікавить щодо кількісного співвідношення «хворі – здорові».

В залежності від методів, які застосовуються за виконання поставлених завдань, епідеміологія / епізоотологія поділяється на: описову, аналітичну експериментальну та теоретичну.

Теоретична епідеміологія / епізоотологія вирішує питання: «Що відбувається? і Як вчинити?» методами планування та прогнозування розвитку епідемічної / епізоотичної ситуації та / або ефективності заходів щодо контролю за хворобою.

Перспективним інструментом вивчення, аналізу і прогнозу функціонування різних екосистем та їх окремих елементів є методологія системного аналізу.