УДК: 619:612:639.215.2:615.844

# СТАН КРОВІ КОРОПА ЗВИЧАЙНОГО ЗА ВПЛИВУ СТРУМУ МАЛОЇ СИЛИ

**І. Є. ГАРКУША**, аспірант[1],

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

**Н. Г. СОРОКІНА**, кандидат ветеринарних наук, доцент

***Національний університет біоресурсів та природокористування України.***

E-*mail*: florindo.aretuzi@yandex.ru

***Анотація.*** *У статті викладено результати досліджень на динаміку показників загального та біохімічного складу крові риби за впливу на організм коропа звичайного струму малої сили. Загалом вплив на організм постійного струму широко застосовується в медичній галузі як метод стимуляції відновлювальних, регенераційних і трофічних процесів за патологій. Маловивченим є вплив струму малої сили на клітинний та ферментний склад крові, а також електромагнітні поля, що супроводжують це явище. У риб кров є чутливим та інформативним індикатором стану організму, який швидко реагує на вплив екзогенних та ендогенних факторів. Дані, що були отримані під час проведення досліджень свідчать про можливість використання електричного струму в рамках стимулювання процесів гемопоезу в організмі коропових риб з одночасною активацією факторів неспецифічного захисту. Даний напрям досліджень є перспективним, оскільки він становить альтернативу використанню антибіотиків та інших хімічних сполук, небезпечних для екології водойм.*

***Ключові слова:*** *короп, кров, струм, загальний аналіз крові, лейкоформула, білковий склад крові*

В період інтенсифікації виробництва в рибогосподарських комплексах нагальною проблемою виявився пошук нових засобів та стратегій обробки завезеної риби. Вплив на організм постійного струму широко застосовується в медичній галузі як метод стимуляції відновлювальних, регенераційних і трофічних процесів за патологій [3]. Маловивченим є вплив струму малої сили на клітинний та ферментний склад крові, а також електромагнітних полів, що супроводжують це явище. У риб кров є чутливим та інформативним індикатором стану організму, який швидко реагує на вплив екзогенних та

[1] Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Т. В. Мазур

ендогенних факторів. Тому показники загального та біохімічного аналізу крові є важливими під час характеристики їхнього імуно-біологічного стану[1].

**Мета досліджень** – вивчити вплив струму малої сили на показники крові коропа звичайного.

**Матеріали та методи досліджень.** Експериментальна частина виконувалась у міжрайонній держаній лабораторії ветеринарної медицини м. Коростишів.

Відібрані за принципом аналогів 4 групи риб, витримувалися в окремому приміщенні лабораторії у акваріумах об'ємом 100 л. Температура приміщення коливалася від 20 до 24 $^{o}$C, а температура води була в межах 19-22 $^{o}$C. Приміщення освітлювалося лампами денного світла.

Обробку риб 3-х експериментальних груп здійснювали електричним струмом малої сили різних значень за напруги в 64 В.

Для першої і другої груп риб змінною величиною була експозиція впливу струму малої сили. Для першої вона становила 24 год без перерви, а для другої – вплив того ж струму почергово протягом 1 год з наступною перервою в 1 год протягом 6 год.

У сироватці крові експериментальних риб визначали кількість загального білка та його фракцій. Вміст загального білка сироватки крові визначали рефрактометричним методом, кількість гемоглобіну – геміглобін-цианідним методом, 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 [2].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Сформовано три дослідні групи по 10 рибин в кожній.

Під час дії струму з експозицією 24 год в крові риб було відмічено зменшення кількості лейкоцитів на 24 %, а під час розтину тушок виявлені некрози в печінці. Картина змін складу крові коропа подана в таблиці 1.

На фоні відносної стабільності показників в формулі крові всіх груп риб після вилову і контрольної групи протягом досліду відмічені зміни у бік збільшення кількості білої крові у групах з погодинною обробкою і у бік зменшення у групах з цілодобовою обробкою.

**1. Динаміка змін показників білої крові коропа звичайного (n=5)**

| | Час взяття крові, доби | Еозинофіли, % | Базофіли, % | Нейтрофіли, % | | | Лімфоцити, % | Моноцити % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | юні | Паличко-ядерні | сегментоядерні | | |
| | Одразу після вилову | 2,3± 0,041 | 2,7± 0,06 | 1,2± 0,015 | 4,1± 0,047 | 3,0± 0,045 | 70,5± 1,01 | 14,1± 0,02 |
| Обробка протягом 24 год | На 3 добу | 2,1± 0,032 | 2,6± 0,052 | 2,3± 0,041 | 3,0± 0,045 | 2,5± 0,0501 | 68,5± 0,9 | 16,0± 0,021 |
| | На 5 добу | 2,0± 0,03 | 2,3± 0,041 | 3,9± 0,045 | 2,9± 0,043 | 2,2± 0,033 | 67,4± 0,84 | 18,3± 0,027 |
| Погодинна обробка (∑=6 год) | На 3 добу | 2,3± 0,041 | 3,1± 0,046 | 0,2± 0,002 | 3,0± 0,045 | 2,1± 0,032 | 76,6± 1,15 | 12,0± 0,17 |
| | На 5 добу | 2,7± 0,056 | 3,0± 0,045 | 0,4± 0,005 | 4,0± 0,05 | 2,2± 0,033 | 78,7± 1,19 | 11,3± 0,15 |
| | Контроль | 2,4± 0,05 | 3,0± 0,045 | 1,0± 0,01 | 3,4± 0,05 | 3,0± 0,045 | 73,2± 1,1 | 14,3± 0,21 |

Загальна кількість лейкоцитів крові за погодинної обробки на початку складала 51 тис/мм$^2$, а на п’яту добу вона зросла до 62,5 тис/мм$^2$, тобто на 22,5 %, а кількість лімфоцитів зросла на 12 %.

**2. Динаміка змін показників червоної крові (n = 5)**

| Показник | Hb, г/л | Кількість еритроцитів, T/L | Гемоглобін у одному еритроциті, мг/% |
|---|---|---|---|
| Перед експериметом | 50,4 ± 0,80 | 1,11 ± 0,015 | 74/32 ±1,05 |
| На 3 добу | 52,5 ± 0,81 | 1,14 ± 0,016 | 76/32 ±1,14 |
| На 5 добу | 54,5 ± 0,95 | 1,21 ± 0,018 | 78/32 ±1,18 |
| Контроль | 50,05 ±0,805 | 1,12 ±0,0154 | 73/32 ±1,11 |

Кількість еритроцитів на 5 добу експерименту зросла порівняно з початковою кількістю на 10 %, а вміст гемоглобіну збільшився на 8,3 %.

**3. Показники загального білку та його фракцій в процесі експерименту (n=6)**

| Показник / Час | Загальний білок, г/л | Альбуміни, г/л | Глобуліни, г/л |
|---|---|---|---|
| Одразу після вилову | 31,29 ± 0,43 | 14,5 ± 0,21 | 16,79 ± 0,22 |
| На 3 добу експерименту | 31,76 ± 0,49 | 13,2 ± 0,2 | 18,56 ± 0,29 |
| Через 5 діб | 32,10 ± 0,5 | 13,7 ± 0,22 | 18,4 ± 0,27 |
| Контроль | 31,25 ± 0,45 | 13,75 ± 0,198 | 17,5 ± 0,25 |

Показники загального білка на протязі всього експерименту залишались практично незмінними (табл. 3) протягом всього експерименту. Фракція альбумінів поступово втрачала свою присутність в плазмі крові до 5 доби експерименту. На відміну від неї збільшилась концентрація γ-глобулінів на 10 %.

Слід зазначити, що значення показників крові риб залишалось на підвищеному рівні потягом спостережень понад 30 діб.

## Висновки

1. Отримані дані свідчать про можливість використання електричного струму для стимулювання процесів гемопоезу в організмі коропових риб з одночасною активацією факторів неспецифічного захисту.

2 Даний напрям досліджень є перспективним оскільки він становить альтернативу використанню антибіотиків та інших хімічних сполук, небезпечних для екології водойм. Рекомендації із застосування подібних технологій обробок є більш еколономічно вигідними під час карантинування риби, з одного боку, і отримання якісної та безпечної продукції рибництва, з іншого.

## Список використаних джерел

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 2008. № 4. С. 189-192.

2. Камышников В. В. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. В. Камышников. М.:МЕДПресс-информ, 2004. С. 56-60.
3. Пономаренко Г. Н. Основы доказательной физиотерапии / Г. Н. Пономаренко— СПб.: ВМедА, 2003. — 224 с.

**References**

1. Biyak V., Sinyuk Y., Courant V. (2008). Vydovi osoblyvosti fraktsiinoho skladu bilkiv syrovatky krovi prisnovodnykh ryb [Specific features fraction of serum proteins freshwater fish]. Rep. Nat. Acad. Sciences Ukraine, 4, 189-192.

2. Kamishnykov V. (2004). Spravochnyk po klynyko-byokhymycheskym yssledovanyiam y laboratornoi dyahnostyke [Directory on clinical and biochemically Research and laboratory diagnostics ]. MM: MEDPress-inform, 56-60.

3. Ponomarenko G.N. (2003). Osnovy dokazatelnoi fyzyoterapyy [Fundamentals of evidence physiotherapy]. SPb: MMA, 224.

## СОСТОЯНИЕ КРОВИ КАРПА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ ВЛИЯНИИ ТОКА МАЛОЙ СИЛЫ

**И. Е. Гаркуша, Т. В. Мазур, Н. Г. Сорокина**

***Аннотация***. *В статье изложены результаты исследований на динамику показателей общего и биохимического состава крови рыбы при воздействии на организм карпа обыкновенного тока малой силы. В целом влияние на организм постоянного тока широко применяется в медицинской практике как метод стимуляции восстановительных, регенерационных и трофических процессов при патологиях. Малоизученным остается влияние тока малой силы на клеточный и ферментный состав крови, а также электромагнитные поля, сопровождающие это явление. У рыб кровь является чувствительным и информативным индикатором состояния организма, который быстро реагирует на воздействие экзогенных и эндогенных факторов. Данные, полученные при проведении исследований, свидетельствуют о возможности использования электрического тока в рамках стимулирования процессов гемопоэза в организме карповых рыб с одновременной активацией факторов неспецифической защиты. Данное направление исследований является перспективным, поскольку оно составляет альтернативу использованию антибиотиков и других химических соединений, опасных для экологии водоемов.*

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

# STATE BLOOD COMMON CARP CURRENT IMPACT OF SMALL POWER

**I. Garkusha, T. Mazur, N. Sorokina**

***Abstract.*** *The article presents the results of research on the dynamics of total and biochemical blood composition of the fish when exposed to the body of common carp current low power. In general, the influence on the DC system is widely used in medical practice as a method of reducing the stimulation, trophic and regenerative processes in pathologies. Byway impact small current to the cell and enzyme composition of the blood, as well as electromagnetic fields that accompany this phenomenon. In fish, the blood is a sensitive and informative indicator of the condition of the body, quick to respond to the impact of exogenous and endogenous factors. The data obtained from the research suggest the possibility of using an electric current within the stimulation of hematopoiesis processes in the body of carp fish with simultaneous activation of nonspecific protection factors. This area of research is promising because it is an alternative to the use of antibiotics and other chemicals that are dangerous to the ecology of water bodies.*

***Key words:*** *carp, blood, current, complete blood count, leykoformulas, the protein composition of blood*