

- Shalaby, H. A., Abdel-Shafy, S., Ashry, H. M., El-Moghazy, F. M. (2011). Efficacy of Hydrogen Peroxide and Dihydroxy Benzol Mixture (Disinfectant) on *Toxocara canis* Eggs / Res. J. Parasitol. 6, 144–150.
- Yus'kiv, I. D., Mel'ny'chuk, V. V. (2015). Efekty'vnist' vy'kory'stannya rizny'x test-kul'tur yayecz' gel'mintiv shhodo vstanovlennya dezinvazijny'x vlasty'vostej ximichny'x zasobiv / Visny'k PDAA. 4, 58–60. (in Ukrainian).
- Fotina, T. I., Fotina, G. A., Olefir, I. A. (2014). Dezinfektant Bi-dez dlya dezinfekciyi ptaxivny'chu'x pry'mishhen' yayechnogo napryamku / Visny'k Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universy'tetu. Seriya: Vetery'narna medy'cy'na. – 6, 77–81. (in Ukrainian).
- Shkromada, O. I. (2013). Dezinvazijna diya preparatu bi-dez na oocy'sty' ejmerij svy'nej / Naukovo-texnichny'j byuleten' Insty'tutu biologiyi tvary'n i Derzhavnogo naukovodoslidnogo kontrol'nogo insty'tutu vetpreparativ ta kormovy'x dobavok. – 14. 3–4, 110–114. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 13.04.2016

УДК 636.09:639.3.1.09:616.99

Стибель В. В., д. вет. н., професор, **Федорович О. В.**, асистент ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КОРОПОВИХ РИБ, УРАЖЕНИХ МОНОГЕНЕЯМИ

Досліджено гематологічні показники однорічок білого амура, уражених *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, однорічок товстолобика, інвазованих *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthys*, та однорічок коропа, уражених *Eudiplozoon pirronicum*. Встановлено, що під дією цих паразитів у риб спостерігалось порушення фізіологічного стану. У крові хворої риби порівняно зі здоровою знижувалась кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та гематокрит, а кількість лейкоцитів – зростала. Найбільш суттєві зміни гематологічних показників спостерігались при змішаній інвазії риб.

Ключові слова: білий амур, товстолобик, короп, *Dactylogyrus lamellatus*, *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, *Dactylogyrus hypophthalmichthys*, *Gyrodactylus hypophthalmichthys*, *Eudiplozoon pirronicum*, кров, еритроцити, гемоглобін, гематокрит, лейкоцити.

УДК 636.09:639.3.1.09:616.99

Стибель В. В., д. вет. н., професор, **Федорович А. В.**, асистент
Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, Украина

ГЕМОТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОДНОЛЕТОК КОРОПОВЫХ РЫБ, ПОРАЖЕННЫХ МОНОГЕНЕЯМИ

Исследованы гематологические показатели однолеток белого амура, пораженных *Dactylogyrus lamellatus* и *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, однолеток толстолобика, инвазированных *Dactylogyrus hypophthalmichthys* и *Gyrodactylus hypophthalmichthys*, и однолеток карпа, пораженных *Eudiplozoon pirronicum*. Установлено, что под действием этих паразитов у рыб наблюдалось нарушение физиологического состояния. В крови больной рыбы по сравнению со здоровой снижалось количество эритроцитов, содержание гемоглобина и гематокрита, а количество лейкоцитов – увеличивалось. Наиболее существенные изменения гематологических показателей наблюдались при смешанной инвазии рыб.

Ключевые слова: белый амур, толстолобик, карп, *Dactylogyrus lamellatus*, *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, *Dactylogyrus hypophthalmichthys*, *Gyrodactylus*

hypophthalmichthys, Eudiplozoon nipponicum, кровь, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, лейкоциты.

UDC 636.09:639.3.1.09:616.99

Stybel V. V., Fedorovych O. V.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
named after S. Z. Gzhytsky, Lviv, Ukraine*

HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF THE SAME AGE GRASS CARP AND SILVER CARP INFESTED BY DAKTYLOGYRUS AND GYRODACTYLUS

There were studied hematological parameters of the same age carp grass and silver carp infested by daktylogyrus and gyrodaetylus in this work. It was established that a breach of the physiological state of fish because of these parasites impacts on hematological parameters. The same age carp grass and silver carp comparing with the control group (healthy fish) had smaller number of red blood cells, hemoglobin and hematocrits and white blood cells – increased. The mixed fish invasion had the most significant changes in hematological parameters.

Key words: *fish, carp, silver carp, daktylogyrus, gyrodaetylus, blood, red blood cells, hemoglobin, hematocrit, white blood cells.*

Вступ. У забезпеченні нормальної життєдіяльності організму риб важливу роль відіграє кров. Від кількості та співвідношення її компонентів залежить повноцінна діяльність окремих систем (травна, ендокринна, дихальна, захисна та інші) і організму в цілому. Основна функція крові – здійснювати зв'язок між усіма структурами організму. Від її кількісних і якісних показників залежить рівень обміну речовин, а це і є основним критерієм в оцінці фізіологічного стану риб [1].

Склад крові відзначається відносною постійністю, що забезпечує збереження видових, породних і індивідуальних особливостей тварин. Поряд з цим він досить лабільний і залежить від фізіологічного стану організму. 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 тварин, птиці та риб [1–4, 7], який є біологічною основою їх продуктивності.

З огляду на вищесказане, метою наших досліджень було вивчити гематологічні показники крові однорічок білого амура, товстолобика і коропа, уражених моногенезями.

Матеріал і методи. Дослідження проведені у ДП «Рибгосп «Галицький» Рогатинського району Івано–Франківської області та «Добротвір» Кам'яно–Бузького району Львівської області. Матеріал отримували методом клінічного огляду та паразитологічного дослідження коропових риб. Для дослідження були відібрані однорічки білого амура й товстолобика, з яких по 6 екземплярів були клінічно здоровими (контроль) та по 18 екземплярів (дослід) – спонтанно інвазовані дактилогірусами й гіродактилюсами, а також однорічки коропа, з яких 6 були клінічно здоровими (контрольна група), а 6 – інвазовані *Eudiplozoon nipponicum* (дослідна група). За результатами визначення рівня інвазованості однорічок білого амура та товстолобика розділили на три групи (n=6): перша дослідна група – риби, інвазовані дактилогірусами, друга дослідна – риби, інвазовані гіродактилюсами і третя дослідна – риби, інвазовані гіродактилюсами та дактилогірусами.

Для біохімічних досліджень від клінічно здорових і хворих риб відбирали кров з серця за допомогою голки і шприца. Проби стабілізували за допомогою гепарину з розрахунку 10 од./мл. Визначення вмісту гемоглобіну проводили гемоглобін–ціанідним методом (з ацетонціангідрином). Гематокритну величину визначали на мікроцентрифузі гематокритній МЦГ–8. Кількість еритроцитів підраховували шляхом дослідження крові

за фотоелектроколориметричним методом з використанням каліброваних графіків. Кількість лейкоцитів підраховували у лічильній камері Горяєва [5].

Одержані дані наукових досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакиным [6] з використанням комп'ютерних програм «Excel» та «Statistica 6.1».

Результати досліджень. Відомо, що кров є однією з перших систем, яка швидко і адекватно реагує на несприятливі фактори зовнішнього середовища, в т. ч. і на розвиток різних захворювань. Порушення фізіологічного стану риб під дією токсичного агента відображається на гематологічних показниках. Так, у однорічок білого амура, інвазованих дактилогірусами і гіродактилюсами, змінювався вміст у крові еритроцитів, гемоглобіну, гематокриту та лейкоцитів (табл.1). У риби першої дослідної групи (ураженої *Dactylogyrus lamellatus*) вміст у крові еритроцитів зменшився порівняно з контролем на 0,38 ($P<0,01$), другої дослідної групи (ураженої *Gyrodactylus stenopharyngodonis*) – на 0,40 ($P<0,001$) та третьої дослідної (ураженої одночасно *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus stenopharyngodonis*) – на 0,47 Г/л ($P<0,001$). У крові однорічок білого амура, інвазованих обома паразитами, кількість еритроцитів була меншою порівняно з першою та другою дослідними групами на 0,09 та 0,07 Г/л.

Таблиця 1

Гематологічні показники однорічок білого амура, уражених *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus stenopharyngodonis*, $M\pm m$ (n=6)

Показник	Група			
	контрольна	дослідна I	дослідна II	дослідна III
Еритроцити, Г/л	1,25±0,068	0,87±0,073**	0,85±0,024***	0,78±0,034***
Гемоглобін, г/л	85,27±1,199	76,38±1,535**	76,26±1,009***	72,40±0,996***
Гематокрит, л/л	0,26±0,015	0,23±0,007	0,24±0,007	0,22±0,010
Лейкоцити, Г/л	27,47±0,274	35,67±0,210***	35,60±1,348***	39,27±1,056***

Примітка. ** – $P<0,01$, *** – $P<0,001$.

Відомо, що гемоглобін – це дихальний пігмент крові, який виконує, в основному, роль переносника молекулярного кисню від органів дихання до тканин. В еритроцитах гемоглобін знаходиться у вільному стані і у вигляді біохімічних комплексів з білками або фосфатидами. Поряд із зниженням кількості еритроцитів, у крові хворої риби також зменшувався вміст гемоглобіну. У білого амура першої дослідної групи порівняно з контрольною цей показник знизився на 8,89 ($P<0,01$), другої дослідної – на 9,01 ($P<0,001$) та третьої дослідної – на 12,87 г/л ($P<0,001$). У крові риби, ураженої одночасно дактилогірусами і гіродактилюсами, відмічено менший вміст гемоглобіну порівняно з рибою, ураженою дактилогірусами, на 3,98 та порівняно з рибою, ураженою гіродактилюсами, – на 3,86 г/л ($P<0,05$).

Гематокрит є одним із показників загального аналізу організму і являє собою співвідношення обсягу еритроцитів до обсягу плазми крові. Щодо його вмісту у крові інвазованих риб, то він порівняно із здоровою рибою, хоч і не суттєво, але зменшувався.

Кількість лейкоцитів у крові хворих однорічок білого амура, на відміну від попередніх показників, навпаки, підвищувалася. Так, у риб першої дослідної групи порівняно з контрольною цей показник збільшився на 8,20, другої дослідної – на 8,13 та третьої дослідної – на 11,80 Г/л при $P<0,001$ у всіх випадках. У риби, інвазованої одночасно *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus stenopharyngodonis*, порівняно з однорічками першої дослідної групи кількість лейкоцитів у крові була меншою на 3,60 ($P<0,05$), другої дослідної групи – на 3,67 Г/л.

Дещо подібна картина спостерігалася і щодо гематологічних показників однорічок товстолобика, уражених *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthys* (табл. 2).

Кількість еритроцитів у крові товстолобика, інвазованого *Dactylogyrus hypophthalmichthys*, порівняно із здоровими рибами зменшилася на 0,38 ($P<0,001$), інвазованого *Gyrodactylus hypophthalmichthys* – на 0,40 ($P<0,001$) та інвазованого

одночасно обома паразитами – на 0,48 Т/л ($P < 0,001$). У риб третьої дослідної групи порівняно з рибою, ураженою дактилогірусами, вміст у крові еритроцитів зменшився на 0,10, порівняно з рибою, ураженою гіродактилюсами – на 0,08 Т/л. Між особинами дослідних груп різниця за цим показником була незначною і невірогідною.

Таблиця 2

Гематологічні показники однорічок товстолобика, уражених *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthys*, $M \pm m$ (n=6)

Показник	Група			
	контрольна	дослідна I	дослідна II	дослідна III
Еритроцити, Т/л	1,30±0,028	0,92±0,066***	0,90±0,063***	0,82±0,034***
Гемоглобін, г/л	87,43±0,554	77,95±0,446***	76,87±1,260***	73,82±0,516***
Гематокрит, л/л	0,28±0,008	0,25±0,010	0,25±0,011	0,24±0,007**
Лейкоцити, Г/л	26,28±0,459	37,45±0,457***	37,00±0,978***	38,58±0,911***

Примітка. ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

Концентрація гемоглобіну у крові однорічок товстолобика першої дослідної групи порівняно з контрольною зменшилася на 9,48, другої дослідної – на 10,56 та третьої дослідної – на 13,61 г/л при $P < 0,001$ у всіх випадках. При змішаній інвазії у крові товстолобика відмічено менший вміст гемоглобіну порівняно з рибами, ураженими лише дактилогірусами – на 4,13 ($P < 0,001$) і порівняно з рибами, ураженими лише гіродактилюсами – на 3,05 г/л ($P < 0,05$).

У крові однорічок товстолобика, уражених паразитами, порівняно із здоровою рибою спостерігалася також зменшення вмісту гематокриту. Проте, це зменшення достовірним було лише у особин третьої дослідної групи – на 0,04 л/л ($P < 0,01$). Між особинами дослідних груп за названим показником також спостерігалася різниця, однак, вона була незначною.

У крові хворого товстолобика, порівняно з контролем, відбувалося збільшення кількості лейкоцитів: у риб першої дослідної групи – на 11,17, другої дослідної – на 10,72 та третьої дослідної – на 12,30 Г/л при $P < 0,001$ у всіх випадках. Між особинами дослідних груп різниця за вищеназваним показником була несуттєвою.

Нами також вивлені зміни гематологічних показників у однорічок коропа, уражених *Eudiplozoon nipponicum* (табл. 3). Кількість еритроцитів у крові хворої риби порівняно зі здоровою зменшилася на 0,44 Т/л, вміст гемоглобіну – на 7,97 г/л ($P < 0,001$), вміст гематокриту – на 0,02 л/л, а кількість лейкоцитів, навпаки, зросла на 10,81 Г/л ($P < 0,001$).

Таблиця 3

Гематологічні показники однорічок коропа, уражених *Eudiplozoon nipponicum*, $M \pm m$ (n=6)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Еритроцити, Т/л	1,22±0,044	0,78±0,044***
Гемоглобін, г/л	83,22±0,952	75,25±0,827***
Гематокрит, л/л	0,25±0,010	0,23±0,007
Лейкоцити, Г/л	26,72±0,290	37,53±1,010***

Примітка. *** – $P < 0,001$.

Таким чином, розвиток моногеней у однорічок коропових риб супроводжувався зміною гематологічних показників.

Висновки. Встановлено, що у однорічок білого амура, товстолобика та коропа, уражених моногенейми, порівняно зі здоровою рибою спостерігалися значні зміни гематологічних показників. Зокрема, у крові інвазованих риб знижувалася кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та гематокриту і підвищувалася кількість лейкоцитів. Найбільш суттєві зміни гематологічних показників у риб були відмічені при змішаній інвазії.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому буде досліджено рівень продуктів пер оксидного окиснення ліпідів та активність ензимів антиоксидантної системи у гепатопанкреасі коропових риб.

Література

1. Житенева Л. Д. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб / Л. Д. Житенева, Т. Г. Полтавцева, О. А. Рудницкая – Ростов–на–Дону: Ростовское издательство, 1989. — 112 с.
2. Житенева Л. Д. Эколого–гематологические характеристики некоторых видов рыб: Справочник / Л. Д. Житенева, Т. Г. Полтавцева, Т. И. Калужная. – Ростов–на–Дону: АзНИИРХ, 1997. – 149 с.
3. Житенева Л. Д. Экологические закономерности ихтиогематологии / Л. Д. Житенева // Ростов–на–Дону: АзНИ–ИРХ, 2000. – 56 с.
4. Крейтцманн Х. Л. Гематологические методы исследований – вклад в диагностическую программу контроля службы здоровья рыб: пер. с нем. Х.Л. Крейтцманн, П.Франке – М.: ЦНИИТЭИРХ, 1983. – 22 с.
5. Кондрахин И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилова, А. Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 115 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. Учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
7. Лянзберг О. В. Динаміка гематологічних показників корошових риб протягом зимового використання / О. В. Лянзберг, І. М. Шерман / Рибогосподарська наука України. – 2008. – №4. – С.104–107.

References

- Zhiteneva, L. D., Poltavceva, T. G., Rudnickaja, O. A. (1989). Atlas normal'nyh i patologicheski izmenennyh kletok krovi ryb / L. D.Zhiteneva, – Rostov–na–Donu: Rostovskoe izdatel'stvo, 112. (in Russian).
- Zhiteneva, L. D., Poltavceva, T. G., Kaljuzhnaja, T. I. (1997). Jekologo–gematologicheskie karakteristiki nekotoryh vidov ryb: Spravochnik / Rostov–na–Donu: AzNIIRH, 149. (in Russian).
- Zhiteneva, L. D. (2000). Jekologicheskie zakonomernosti ihtiogematologii / L. D. Zhiteneva // Rostov–na–Donu: AzNI–IRH, 56. (in Russian).
- Krejtcmann, H. L. (1983). Gematologicheskie metody issledovanij – vklad v diagnosticheskiju programmu kontrolja sluzhby zdorov'ja ryb: per. s nem. H.L. Krejtcmann, P.Franke – M.: CNIIITeIRH, 22. (in Russian).
- Kondrahin, I. P., Kurilova, N. V., Malahov, A. G. (1985). Klinicheskaja laboratornaja diagnostika v veterinarii: spravochnoe izdanie. M.: Agropromizdat, 115. (in Russian).
- Lakin, G. F. (1990). Biometrija. Ucheb. posobie dlja biol. spec. vuzov. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Vysshaja shkola, 352. (in Russian).
- Ljanzberg O. V. Dynamika gematologichnyh pokaznykiv koropovyh ryb protjagom zymovogo vykorystannja / O. V. Ljanzberg, I. M. Sherman / Rybogospodars'ka nauka Ukraїny. – 2008. – №4. – S.104–107. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 28.04.2016

УДК 619:616.98:579

Ткаченко О. А., д. вет. н., професор, **Глебенюк В. В.**, к. вет. н., доцент,
Глебенюк О.Г., здобувач ©

*Дніпропетровський державний аграрно–економічний університет,
м. Дніпропетровськ, Україна*

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ ЗА
ДЕТЕКЦІЇ ДИСОЦІАТИВНИХ ВАРІАНТІВ MYCOBACTERIUM BOVIS
ШВИДКОРОСЛОГО ШТАМУ**

У статті наведено результати визначення ефективності полімеразної ланцюгової реакції за детекції дисоціативних варіантів M. bovis швидкорослого штаму.

Матеріалом для досліджень були дисоціативні варіанти M. bovis швидкорослого штаму та музейні штами мікобактерій (Vallee, BCG «Шахтар», «Курка»). Морфологію та тинкторіальні властивості мікобактерій