

УДК: 619:616.99:612.017

Лобойко Ю.В., © к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ЛЕЙКОЦИТАРНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ ОДНОРІЧОК КОРОПА ЗА ІНВАЗІЇ ЕКТОПАРАЗИТАМИ

У статті наведено дані щодо змін лейкоцитарної формули крові коропа за різної інтенсивності інвазії ектопаразитами. Встановлено, що за ураження ектопаразитами *Lernaea cyprinacea* та *Dactylogyrus vastator* зростає кількість паличкоядерних нейтрофілів та еозинофілів, водночас відмічали незначне зниження рівня лімфоцитів у крові коропа за зростання ступеня інвазії.

Ключові слова: короп, лейкоцитарна формула, ектопаразити, *Lernaea cyprinacea*, *Dactylogyrus vastator*.

Вступ. Вирощування фізіологічно здорової риби за належних санітарно-екологічних умов є запорукою успішного ведення підприємницької діяльності рибницьких господарств. Вплив негативних чинників, таких як технологічні стреси, неповноцінна годівля, відсутність належного контролю за екологічним та санітарним станом рибницьких водойм призводить до виникнення інфекційних та інвазійних захворювань ставкових риб [6].

Успішний розвиток рибництва як галузі залежить від фізіологічного стану організму риб та механізмів їх природного захисту. Природна резистентність риб – це вроджена здатність їх організму протистояти агресивному впливу патогенних чинників біотичної та абіотичної природи, в тому числі збудників інфекційних та інвазійних захворювань і продуктів їх життєдіяльності (екзо- та ендотоксинів). На даний час все більшого значення у регуляції роботи імунної системи риб набувають техногенні впливи на середовище їх існування, що викликають пригнічення вродженого і набутого імунітету, розвиток інвазійних захворювань [3, 4, 5].

Для розуміння метаболітичних процесів, які відбуваються в організмі коропа за дії ектопаразитів, значний інтерес становлять результати гематологічних досліджень.

Лейкоцити у риб представлені різноманітними за структурною організацією клітинами: нейтрофілами, еозинофілами, базофілами, моноцитами, лімфоцитами. В основному, лейкоцити у риб представлені лімфоцитами, частка яких становить близько 80-90 % клітин від загальної

© Науковий консультант: д. в. н., професор Стибель В.В.
Лобойко Ю.В., 2012

кількості. За даними літератури [3], в 1 мл крові риб міститься у 5–20 разів більше лейкоцитів, ніж у ссавців.

У зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчення лейкоцитарного профілю крові однорічок коропа за моно- та змішаної інвазії ектопаразитами.

Матеріали і методи. З метою визначення лейкоформули крові коропа за ураження ектопаразитами з різним ступенем інвазії в акваріальних умовах було проведено дослід, в якому використовували спонтанно інвазованих збудниками дактилогірозу та лернеозу риб.

Рибу утримували у акваріумах ємністю 40 дм³ із штучною аерацією за температури 18-20°C. Догляд за рибою та її годівлю проводили згідно з відповідними нормами та раціонами. Протягом усього періоду досліджень спостерігали за поведінкою та клінічним станом риб. Період акліматизації риб становив 14 діб. Перед виконанням досліду було проведено паразитологічне дослідження риб та визначено показники рівня їх інвазованості. Для цього було сформовано дванадцять груп риб по 6 особин у кожній, масою тіла $38,0 \pm 4,8$ г. Із них, відповідно, по чотири групи риб (контрольна та три дослідні) за ураження ектопаразитами *L. cyprinacea*, *D. vastator* та за змішаної інвазії. За ураження *L. cyprinacea* риби першої групи були контрольними, другої – з інтенсивністю інвазії до 0,08 лерней на г маси тіла (г/м.т.), третьої – з інтенсивністю від 0,11 до 0,26 лерней на г/м.т. і четвертої – більше 0,26 лерней на г/м.т. риби. За ураження *D. vastator* риби першої групи були контрольними, другої – уражені з інтенсивністю до 0,26 дактилогірусів на г/м.т., третьої від 0,29 до 0,53 дактилогірусів на г/м.т. та четвертої – більше 0,53 дактилогірусів на г/м.т. За змішаної інвазії риби першої групи були контрольними, другої – з інтенсивністю інвазії до 0,08 лерней на г/м.т. та до 0,26 дактилогірусів на г/м.т., третьої – з інтенсивністю 0,11–0,26 лерней на г/м.т. та 0,29–0,53 дактилогірусів на г/м.т. і четвертої – більше 0,26 лерней на г/м.т. та 0,53 дактилогірусів на г/м.т. Іхтіопаразитологічний аналіз проводили за методом неповного паразитологічного розтину за І.Є. Биховською-Павловською [1]. Видову належність паразитів визначали за „Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР” [7]. Інтенсивність інвазії (И) визначали шляхом підрахунку кількості паразитів на тілі та зябрах досліджуваної риби.

Матеріалом для досліджень була кров, яку брали безпосередньо з серця риб. Досліджували лейкоцитарний профіль крові [2].

Результати дослідження. У таблиці 1 наведено лейкоцитарний профіль крові риб, уражених лернеозом. Спостерігалось вірогідне зростання еозинофілів у 4-й дослідній групі у 1,6 рази ($P < 0,01$). Кількість паличкоядерних нейтрофілів була вищою, порівняно до контролю, у 3-й дослідній групі у 2,2 рази ($P < 0,01$), у 4-й – у 3,0 рази ($P < 0,01$).

За різних ступенів інвазії, поряд із зростанням кількості паличкоядерних нейтрофілів, зменшується вміст лімфоцитів у крові коропів. У 2-й дослідній групі вміст лімфоцитів крові становив $83,72 \pm 2,24$, проти

89,21±1,26 у контролі. У 3-й дослідній групі вміст його зменшувався у 1,1 раза ($P<0,05$). Із зростанням кількості паразитів вміст лімфоцитів знижувався у 4-й групі, і був у 1,1 раза ($P<0,01$) меншим, ніж у контрольних тварин.

Таблиця 1

**Лейкоформула крові однорічок коропа,
інвазованих *Lernaea cyprinacea*, % ($M\pm m$, $n=6$)**

Показники	Групи риб			
	Контроль	до 0,08 екз./г м.т.	0,11-0,26 екз./г м.т.	> 0,26 екз./г м.т.
	1	2	3	4
Еозинофіли	1,97±0,27	2,05±0,32	2,39±0,24	3,23±0,25**
Паличкоядерні нейтрофіли	1,72±0,58	2,82±0,31	3,79±0,23**	5,12±0,49**
Сегментоядерні нейтрофіли	0,64±0,38	0,82±0,31	0,76±0,46	0,68±0,27
Базофіли	2,23±0,25	2,39±0,24	2,16±0,28	1,97±0,27
Моноцити	4,27±0,48	4,68±0,59	4,84±0,63	4,89±0,79
Лімфоцити	89,21±1,26	83,72±2,24	81,97±2,25*	80,04±1,89**

Примітка: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$.

За інвазії риб *D. vastator* відмічали незначне зростання вмісту еозинофілів у риб 4-ї групи у 1,6 раза ($P<0,05$). Також спостерігали вірогідне зростання кількості паличкоядерних нейтрофілів у 3-й та 4-й дослідних групах риб, відповідно, у 1,7 ($P<0,05$) та у 1,8 раза ($P<0,05$) (табл. 2). У всіх дослідних групах відбувалося незначне зниження кількості лімфоцитів.

Таблиця 2

**Лейкоформула крові однорічок коропа,
інвазованих *Dactylogyrus vastator*, % ($M\pm m$, $n=6$)**

Показники	Групи риб			
	Контроль	до 0,26 екз./г м.т.	0,29-0,53 екз./г м.т.	> 0,53 екз./г м.т.
	1	2	3	4
Еозинофіли	1,57±0,27	1,68±0,32	1,82±0,30	2,52±0,23*
Паличкоядерні нейтрофіли	1,73±0,39	2,77±0,29	2,98±0,25*	3,12±0,27*
Сегментоядерні нейтрофіли	0,86±0,41	0,83±0,23	0,78±0,31	0,92±0,57
Базофіли	2,07±0,68	1,93±0,41	2,25±0,24	2,62±0,21
Моноцити	3,24±0,45	3,78±1,19	3,88±0,92	4,08±0,98
Лімфоцити	86,54±2,29	85,01±3,12	84,35±2,97	82,86±2,76

Примітка: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$.

За змішаного ураження риб ектопаразитами *L. cyprinacea* та *D. vastator* кількість еозинофілів вірогідно зростала у риб 2-ї, 3-ї та 4-ї груп

(табл. 3) у 1,8 ($P < 0,05$), 2,1 ($P < 0,01$) та 2,7 ($P < 0,001$) раза, відповідно. Значення паличкоядерних нейтрофілів у периферичній крові інвазованих риб вірогідно зростали у 3-й та 4-й дослідних групах риб у 2,5 ($P < 0,01$) та 4,4 раза ($P < 0,001$).

Таблиця 3

**Лейкоформула крові однорічок коропа,
за змішаної інвазії, % ($M \pm m$, $n=6$)**

Показники	Групи риб			
	Контроль	до 0,8 лерней /г м.т.; до 0,26 дактилогірусів /г м.т.	0,11-0,26 лерней /г м.т.; 0,29-0,53 дактилогірусів /г м.т.	> 0,26 лерней /г м.т.; > 0,53 дактилогірусів /г м.т.
	1	2	3	4
Еозинофіли	1,44±0,31	2,62±0,42*	2,98±0,28**	3,94±0,37***
Паличкоядерні нейтрофіли	1,24±0,38	2,71±0,51	3,12±0,43**	5,45±0,31***
Сегментоядерні нейтрофіли	0,89±0,23	0,49±0,19	0,71±0,15	0,61±0,12
Базофіли	1,94±0,36	2,23±0,73	2,05±0,27	2,48±0,37
Моноцити	3,52±0,49	4,18±0,64	4,83±0,82	4,53±0,72
Лімфоцити	87,17±1,62	82,77±3,18	81,32±1,98*	79,12±1,59**

Примітка: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,01$

За змішаної інвазії риб ектопаразитами спостерігали явище лімфопенії, зокрема у риб 3-ї та 4-ї дослідних груп кількість лімфоцитів вірогідно знижувалася у 1,1 раза ($P < 0,05$) та ($P < 0,01$).

Отримані результати показали вірогідні коливання кількості нейтрофілів та лімфоцитів. Зміна частки вмісту нейтрофілів в основному відбувається за рахунок паличкоядерних клітин. У риб, які піддаються дії ектопаразитів, у лейкоцитарній формулі різко зростає відсоток паличкоядерних нейтрофілів, у той час як лімфоцитів знижується. В уражених ектопаразитами риб на фоні активації гранулопоезу і супресії лімфопоезу порушується функція контролю за імунним статусом, підтримання імунного гомеостазу. Водночас, відбувається зростання кількості еозинофілів, які виконують функцію захисту організму риб від паразитів. Еозинофілія, як і у вищих хребетних, є одним з об'єктивних показників алергізації (сенсibilізації) організму, характеру перебігу запальних процесів.

Висновки. За ектопаразитарної інвазії однорічок коропа *Lernaea cyprinacea* та *Dactylogyrus vastator* відбуваються зміни лейкоцитарного профілю крові, які характеризуються вірогідним зростанням кількості паличкоядерних нейтрофілів та еозинофілів, зниженням кількості лімфоцитів. Динаміка змін лейкоформули залежить від виду збудника, складу та інтенсивності інвазії.

Література

1. Быховская – Павловская Е.И. Паразиты рыб. Руководство по изучению / Е.И. Быховская – Павловская . – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
2. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. Сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб / Н.Т.Иванова – М., 1983. – 184 с.
3. Иванов А.А. Физиология рыб / А.А.Иванов – М.: Мир, 2003. – 280 с.
4. Кондратьева И.А., Современные представления об иммунной системе рыб. Организация иммунной системы рыб / И.А. Кондратьева, А.А. Киташова, М.А. Ланге // Вестн. Моск. ун-та, каф. физиологии микроорганизмов биол. ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова. – Биология. – 2001. – № 4. – С. 11–23.
5. Кондратьева И.А. Современные представления об иммунной системе рыб. Функционирование / И.А. Кондратьева, А.А. Киташова // Вестн. Моск. ун-та, каф. физиологии микроорганизмов биол. ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова. / Иммунология. – 2002. – № 2. – С. 9–21.
6. Лобойко Ю.В. Вплив ектопаразитів на фізіолого-біохімічні показники однорічок коропів / Ю.В. Лобойко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів-2011, Том 13, №2 (48). Ч. 1 – С. 176–180.
7. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: В 3т./ Под ред. О.Н. Бауера. – Ленинград: Наука, 1987. – Т. 3: Паразитические многоклеточные. – Ч.2. – 584 с.

Summary

Loboiko Y.V.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S.Z. Gzhytskyj*

LEUKOCYTE PROFILE OF BLOOD IN YEARLING CARP INFESTED WITH ECTOPARASITES

*The paper presents data on changes of blood leukocyte formula of carp at different intensity of ectoparasites infestation. It was found that infection with ectoparasites *Lernaea cyprinacea* and *Dactylogyrus vastator* increases the number of stab neutrophils and eosynophils. At the same time it was registered a slight decreasing in lymphocytes quantity in carp blood with increasing of infestation level.*

Key words: *carp, leukocytic formula, ectoparasites, *Lernaea cyprinacea*, *Dactylogyrus vastator*.*

Рецензент – д.вет.н., професор Гуфрій Д.Ф.