

11. Бородай В. П., Екологічна оцінка стану довкілля в зонах виробництва продукції птахівництва / В. П. Бородай, О. В. Тертична, М. П. Кейван // Сучасне птахівництво. – 2014. – № 4 (137). – С. 22-25.
12. Архипов И. А. Гарантированное уничтожение экто- и эндопаразитов в присутствии птицы / И. А. Архипов, Д. Р. Архипова, М. И. Сафарова // Птицеводство. – 2014. – № 12. – С. 45-48.
13. Аббасов Т. Г. Основы применения современных инсектоакарицидов в ветеринарии / Т. Г. Аббасов // Сб. раб. «Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России. – М., 1999. – Т. 2. – С. 79-82.

Нагорная Л. В., Березовский А. В., Нечипоренко А. Л. Современные аспекты борьбы с паразитическими членистоногими в птицеводческих предприятиях Украины.

В статье указаны видовые особенности паразитической арахноэнтомофауны, выделяемой в хозяйствах Украины, что специализируются на разведении продуктивной птицы. Освещены основные подходы относительно контроля численности популяции временных и постоянных эктопаразитов, летающих кровососущих насекомых в условиях птицеводческого сектора агропромышленного комплекса. Описаны превосходящие в количественном соотношении виды членистоногих. В условиях производства использование систематической ротации инсектоакарицидных средств, позволяет постепенно преодолеть проблему арахноэнтомозов промышленного птицеводства. При этом учитывается видовой состав и численность членистоногих. На основании полученных данных, указанные меры могут быть предложены к включению в комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в птицеводческих хозяйствах Украины.

Ключевые слова: паразитические членистоногие, птицеводство, инсектоакарицидные средства, ветеринарно-санитарные мероприятия.

Nagorna L. V., Berezovsky A. V., Nechiporenko A. L. Modern aspects of combating harmful arthropods in poultry farms of Ukraine.

The article features of these types of parasitic arachno entomofauna allocated in Ukraine's farms that specialize in breeding of productive poultry. It highlights the major approaches to controlling population numbers of temporary and permanent ectoparasites, flying blood-sucking insects in a poultry sector of agriculture. Described in a proportion superior species of arthropods. In terms of production use systematic rotation insectoakaritsidnyh funds, it allows gradually overcome the problem of industrial poultry arachnoentomozov. This takes into account the species composition and abundance of arthropods. Based on these data, these measures may be proposed for inclusion in the range of animal health activities conducted in poultry farms in Ukraine.

Keywords: parasitic arthropods, poultry, insectoakaritsid means, veterinary and sanitary measures.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т. І.
Дата надходження до редакції: 27.03.2016 р.

УДК 636.09:639.1.09:616.99

ПРИРОДНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ КОРОПОВИХ РИБ, ІНВАЗОВАНИХ МОНОГЕНЕОЗАМИ

О. В. Федорович, асистент, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Досліджено показники природної резистентності цюголіток білого амура та товстолобика, інвазованих *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus stenocephalodes*, і цюголіток коропа, уражених *Eudiplozoa pirropiscum*. Встановлено, що в інвазованій риби пригнічується гуморальна ланка неспецифічної резистентності. У неї, порівняно з контролем, зменшуються показники лізоцимної, бактерицидної і фагоцитарної активностей, фагоцитарного індексу та фагоцитарного числа. Найбільшим зниженням гуморального імунітету характеризувалася риба, уражена одночасно двома паразитами – *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthydis*.

Ключові слова: білий амур, товстолобик, короп, лізоцимна й бактерицидна активність сироватки крові, фагоцитарна активність нейтрофілів крові, фагоцитарний індекс, фагоцитарне число.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Дослідження сучасного стану іхтіофауни у водоймах різного типу свідчить, що інвазійні захворювання риби є широко розповсюдженими, в їх структурі превалюючими є ектопаразити [3]. Ектопаразитарні хвороби, зокрема моногенозидози, значно погіршують фізіологічний стан риби, знижують її імунітет, сповільнюють темпи росту, зменшують вихід риби від посадки на вирощування, що, в свою чергу, негативно впливає на економічні показники господарської діяльності рибницьких підприємств.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Однією з найбільш актуальних науково-практичних проблем сучасного ставового рибництва є підвищення резистентності риб до захворювань та негативних техногенних факторів зовнішнього середовища [3]. Захист риб від різ-

них захворювань забезпечують, з одного боку, імунна система, яка включає механізми специфічного захисту, а з другого – механізми загальної резистентності [6, 8]. Імунна система риб є лабільною, у них інтенсивно функціонують вроджені механізми, які забезпечують швидке, але недовготривале реагування на зовнішні фактори, що наближує імунітет риб до захисних реакцій у водних безхребетних організмів [2].

Імунна система організму риб однією з перших реагує на зовнішні подразники. Вона тісно пов'язана з системою антиоксидантного захисту організму, оскільки при зниженні гуморального, неспецифічного і клітинного імунітетів знижується активність антиоксидантної системи та зростає інтенсивність перекисного окиснення ліпідів та утворення вільних радикалів, які є шкідливими для клітин організму [6].

Мета досліджень. Стан гуморального імунітету в організмі коропових при моногенідозах вивчено недостатньо. Тому метою наших досліджень було вивчити природну резистентність цьоголіток товстолобика й білого амура, інвазованих *Dactylogyrus lamellatus* та *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, та цьоголіток коропа, уражених *Eudiplozoon nipponicum*.

Матеріали та методи досліджень. 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 цьоголітки білого амура та товстолобика, з яких по 12 екземплярів були клінічно здоровими (контроль) та по 12 екземплярів (дослід) – спонтанно інвазовані *Dactylogyrus lamellatus* (I дослідна група), *Gyrodactylus ctenopharyngodonis* (I дослідна група) і одночасно обома вищезазначеними паразитами (III дослідна група). З цьоголіток коропа було сформовано дві групи по 12 риб у кожній: I група – контрольна (здорова риба), II група – дослідна (риба, інвазована *Eudiplozoon nipponicum*).

Риб кожної групи утримували в окремих акваріумах ємністю 40 дм³ із штучною аерацією за температури 18-20⁰С. Їх догляд та годівлю проводили згідно відповідних норм та раціонів. Впродовж усього періоду досліджень проводили спостереження за поведінкою та клінічним станом риб.

Для дослідження показників природної резистентності від риб усіх груп відбирали кров з серця за допомогою голки і шприца. Проби стабілізували за допомогою гепарину з розрахунку 10 од./мл. Лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) визначали нефелометричним методом, описаним В. Г. Дорофейчуком [1], бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) – фотокolorиметричним методом, описаним Л. В. Новиковою, К. М. Лебедевою, Э. М. Яковлевою [4], фагоцитарну активність нейтрофілів крові – за В. Е. Чумаченком [7], фагоцитарний індекс – за кількістю фагоцитованих мікробних тіл, яка припадає на один активний нейтрофіл і характеризує поглинаючу здатність фагоцитів, фагоцитарне число – за кількістю фагоцитованих мікробних тіл на 100 підрахованих нейтрофілів.

Статистичну обробку одержаних результатів досліджень здійснювали методом варіаційної статистики за Н. А. Плохинским [4] з використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладних програм MS Excel.

Результати власних досліджень. Встановлено, що при дактилогірози і гіродактильозі у цьоголіток білого пригнічувалася гуморальна ланка неспецифічної резистентності, на що вказує зниження бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові у хворих риб (табл.1). Так, у цьоголіток білого амура, хворих на дактилогіроз, лізоцимна активність сироватки крові вірогідно знизилася порівняно з контрольною групою на 2,56 (P<0,001), а бактерицидна – на 3,26 % (P<0,001). У риб першої дослідної групи, порівняно з контролем, спостерігалось також достовірне зниження фагоцитарної активності, фагоцитарного індексу та фагоцитарного числа – на 2,87 %, 1,95 та 1,04 од. відповідно при P<0,001 у всіх випадках.

Таблиця 1

Показники неспецифічної резистентності у крові цьоголіток білого амура інвазованих *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, M±m (n=12)

Показник	Група			
	контрольна	дослідна I	дослідна II	дослідна III
Лізоцимна активність, %	40,27±0,447	37,71±0,388***	37,35±0,386***	36,45±0,338***
Бактерицидна активність, %	28,28±0,387	25,02±0,385***	24,75±0,394***	24,02±0,380***
Фагоцитарна активність, %	40,00±0,439	37,13±0,358***	36,98±0,374***	35,90±0,312***
Фагоцитарний індекс, од.	10,73±0,103	8,78±0,189***	8,86±0,167***	9,04±0,133***
Фагоцитарне число, од.	4,29±0,022	3,25±0,045***	3,27±0,034***	3,24±0,027***

Примітка. *** – P<0,001

У цьоголіток білого амура, інвазованих гіродактильозом, порівняно із здоровою рибою, також спостерігалось вірогідне (P<0,001) зниження вищенаведених показників: лізоцимної активності – на 2,92, бактерицидної – на 3,53, фагоцитарної – на 3,02 %, фагоцитарного індексу – на

1,87 та фагоцитарного числа – на 1,02 од.

Слід зазначити, що найнижчими досліджувані показники неспецифічної резистентності були у цьоголіток білого амура, уражених одночасно двома паразитами – *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*. Вони поступали-

ся здоровій рибі за лізоцимною активністю на 3,82, бактерицидною – на 4,26, фагоцитарною – на 4,10 %, фагоцитарним індексом – на 1,69 та фагоцитарним числом – на 1,05 од. при $P < 0,001$ у всіх випадках. Спостерігалася їх нижча резистентність і порівняно з цьоголітками білого амура, ураженими одним паразитом, а саме: порівняно з рибою, інвазованою *Dactylogyrus lamellatus*, у цьоголіток білого амура, ураженими обома паразитами лізоцимна активність сироватки крові була нижча на 1,26 ($P < 0,05$), бактерицидна активність – на 1,00, фагоцитарна активність нейтрофілів крові – на 1,23 % ($P < 0,05$) і фагоцитарне число – на 0,01 од., а порівняно з рибою, інвазованою *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, названі показники були ниж-

чими відповідно на 0,90; 0,73; 1,08 % ($P < 0,05$) і 0,03 од. Щодо фагоцитарного індексу, то він, навіпаки, був, хоч і незначно, у цьоголіток білого амура, інвазованого одночасно обома паразитами. За вищенаведеними показниками риба першої і другої дослідних груп також відрізнялася між собою, однак, ця різниця була незначною.

Отже, одержані результати свідчать про пригнічуючий вплив *Dactylogyrus lamellatus* і *Gyrodactylus ctenopharyngodonis* на гуморальний імунітет білого амура.

Дещо подібна картина за показниками неспецифічної резистентності спостерігалася і у крові цьоголіток товстолобика, інвазованих дактилогірусами і гіродактилюсами (табл.2).

Таблиця 2

Показники неспецифічної резистентності у крові цьоголіток товстолобика, інвазованих *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthidis*, $M \pm m$ (n=12)

Показник	Група			
	контрольна	дослідна I	дослідна II	дослідна III
Лізоцимна активність, %	41,03±0,268	38,93±0,364***	38,82±0,365***	37,12±0,350***
Бактерицидна активність, %	29,18±0,217	26,03±0,133***	26,08±0,153***	24,83±0,193***
Фагоцитарна активність, %	40,83±0,265	36,08±0,270***	36,10±0,221***	35,02±0,186***
Фагоцитарний індекс, од.	10,41±0,156	9,35±0,094***	9,53±0,162**	9,40±0,140***
Фагоцитарне число, од.	4,25±0,065	3,37±0,038***	3,44±0,050***	3,29±0,044***

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

Так, різниця між здоровими цьоголітками товстолобика та ураженими *Dactylogyrus lamellatus* за лізоцимною активністю становила 2,10, за бактерицидною – 3,15, за фагоцитарною – 4,75 %, за фагоцитарним індексом – 1,06 і за фагоцитарним числом – 0,88 од. на користь здорової риби, при чому ця різниця була високодостовірною ($P < 0,001$) у всіх випадках. Цьоголітки товстолобика, уражені *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, достовірно поступалися рибі контрольної групи за вищеназваними показниками відповідно на 2,21 ($P < 0,001$); 3,10 ($P < 0,001$); 4,73 % ($P < 0,001$); 0,88 ($P < 0,01$) і 0,81 од. ($P < 0,001$).

Найбільша різниця за досліджуваними показниками була відмічена між рибою контрольної групи та інвазованою одночасно двома збудниками. За лізоцимною активністю вона становила на користь здорової риби 3,91, за бактерицидною – 4,35, за фагоцитарною – 5,81 %, за фагоцитарним індексом – 1,01 і за фагоцитарним числом – 0,96 од. при $P < 0,001$ у всіх випадках.

Цьоголітки товстолобика, уражені одночасно *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthidis*, за названими показниками природної резистентності поступалися також ри-

бі, інвазованій *Gyrodactylus hypophthalmichthidis*, – відповідно на 1,70 ($P < 0,01$), 1,25 ($P < 0,001$), 1,08 % ($P < 0,01$), 0,13 і 0,15 од. ($P < 0,05$) та рибі, інвазованій *Dactylogyrus hypophthalmichthys*, за лізоцимною активністю – на 1,81 ($P < 0,01$), бактерицидною – на 1,20 ($P < 0,001$), фагоцитарною – на 1,06 % ($P < 0,01$) і фагоцитарним числом – на 0,08 од., а за фагоцитарним індексом перевага була уже на боці останніх – на 0,05 од.

За досліджуваними показниками неспецифічної резистентності цьоголітки товстолобика першої та другої дослідних груп також відрізнялися між собою, однак, ця різниця була незначною і недостовірною.

Одним із найменш вивчених моногенезів на сьогоднішній день є диплозооз риб, викликаний *Eudiplozoon nipponicum*. Спалахи даного захворювання почали часто реєструвати у рибницьких господарствах західного регіону України.

У результаті проведених досліджень на цьоголітках коропа, уражених *Eudiplozoon nipponicum*, нами встановлено, що показники неспецифічної резистентності у них порівняно зі здоровою рибою достовірно знизилися (табл. 3).

Таблиця 3

Показники неспецифічної резистентності у крові цьоголіток коропа, інвазованих *Eudiplozoon nipponicum*, $M \pm m$ (n=12)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Лізоцимна активність, %	39,30±0,226	37,32±0,203***
Бактерицидна активність, %	27,40±0,244	25,55±0,159***
Фагоцитарна активність, %	39,23±0,296	36,90±0,237***
Фагоцитарний індекс, од.	11,40±0,122	10,29±0,096***
Фагоцитарне число, од.	4,48±0,073	3,80±0,056***

Різниця між вищеназваними групами риб за показниками лізоцимної активності сироватки крові складала 1,98 ($P < 0,001$), бактерицидної активності – 1,85 ($P < 0,001$) фагоцитарної активності нейтрофілів крові – 2,33 % ($P < 0,001$), фагоцитарного індексу – 1,11 ($P < 0,001$) та фагоцитарного числа – 0,68 од. ($P < 0,001$) на користь здорових риб.

Висновки. За клінічного прояву дактилогірозу й гіродактильозу у цьоголіток білого амура й товстолобика та диплозоозу у цьоголіток коропа спостерігалось пригнічення у них гуморальної

ланки неспецифічної резистентності.

У риби, ураженої одночасно двома паразитами – *Dactylogyrus hypophthalmichthys* і *Gyrodactylus hypophthalmichthydis*, зниження гуморального імунітету було найбільшим.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому будуть вивчені показники неспецифічної резистентності цьоголіток білого амура, товстолобика та коропа, уражених моногенеозами, після застосування їм препарату Бровермектин-гранулят™ та комплексу препаратів Бровермектин-гранулят™ та комплексу препаратів Бровермектин-гранулят+ Авесстим™.

Список використаної літератури:

1. Дорофейчук В. Г. Лизоцимная активность сыворотки крови. Лабораторное дело / В. Г. Дорофейчук. – 1986. – №1. – С.28-34.
2. Кондратьева И. А. Функционирование и регуляция иммунной системы рыб / И. А. Кондратьева, А. А. Киташова // Иммунология. – 2002. – Т.23, №2. – С.97-101.
3. Лобойко Ю. В. Ефективність застосування Бровермектин-грануляту™ за лернеозної інвазії коропа та його вплив на гематологічні показники риб / Ю. В. Лобойко, А. В. Березовський, В. В. Стибель // Ветеринарна медицина. – 2011. – Вип.95. – С.366-367.
4. Новикова Л. В. Иммунологические методы исследования / Л. В. Новикова, К. М. Лебедева, Э. М. Яковлева. – Саранск, 1981. – 92 с.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский - М.: Колос, 1961.-256 с.
6. Тушницька Н. Й. Стан імунної системи і метаболічний профіль крові коропа при захворюваннях краснухою і різних способах його лікування / Тушницька Наталія Йосифівна: дис. на здоб. наук. ступ. кандидата вет. наук: 03.00.04 – біохімія. – Львів, 2009. – 169 с.
7. Чумаченко В. Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В. Е. Чумаченко. – К.: Урожай, 1990. – 136 с.
8. Einer-Jensen K. Detection and typing of fish viruses / Einer-Jensen K., Bjorklund H., Oreshkova S. F., Shechelkunov I. S., Vesely T., Lorenzen N. // Bull. Eur. Ass. Fish Patol. – 2002. – Vol. 22, N 2. – P. 158-165.

Федорович А.В. Естественная резистентность карповых рыб, инвазированных моногенеозами

*Исследованы показатели естественной резистентности сеголеток белого амура и толстолобика, инвазированных *Dactylogyrus lamellatus* и *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, и сеголеток карпа, пораженных *Eudiplozoon nipponicum*. Установлено, что в инвазированной рыбы подавляется гуморальное звено неспецифической резистентности. У неё, по сравнению с контролем, уменьшаются показатели лизоцимной, бактерицидной, фагоцитарной активностей, фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа. Наибольшим снижением гуморального иммунитета характеризовалась рыба, пораженная одновременно двумя паразитами – *Dactylogyrus hypophthalmichthys* и *Gyrodactylus hypophthalmichthydis*.*

Ключевые слова: белый амур, толстолобик, карп, лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов крови, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число.

Fedorovych O. V. Natural resistance of cyprinid fish, infested by monogenea

*There were studied indicators of natural resistance current year's young grass carp and carp, infested *Dactylogyrus lamellatus* and *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, and current year's young carp affected *Eudiplozoon nipponicum*. It was established that infested fish fish infested by monogenea have suppressed humoral arm of nonspecific resistance. Comparing with the control group, they have reduced rates lysozymic, bactericidal and phagocytic activity, phagocytic index and phagocytic number. The largest decrease of humoral immunity was observed in fish infested by two parasites - *Dactylogyrus hypophthalmichthys* and *Gyrodactylus hypophthalmichthydis*.*

Key words: grass carp, silver carp, carp, lysozymic and blood serum bactericidal activity, Neutrophil phagocytic rate of blood, phagocytic index, phagocytic number.

Рецензент: к.б.н., доцент Лобойко Ю. В.

Дата надходження до редакції: 27.03.2016 р.