

УДК 639.3.597:591.133.2

АКТИВНІСТЬ АМІНОТРАНСФЕРАЗ У ТКАНИНАХ ОДНОРІЧОК КОРОПА ЗА ІНВАЗІЇ ЕКТОПАРАЗИТАМИ

Лобойко Ю.В., Стибель В.В.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, м. Львів

У метаболізмі речовин гідробіонтів важлива різнобічна роль належить реакціям за участю амінотрансфераз (АсАТ-2.6.1.1, АлАТ-2.6.1.2) [2]. Аналіз відомостей сучасної літератури про амінотрансферази тварин, показав, що на даному етапі приділяється значна увага вивченню цих ферментів у риб. Амінотрансферази займаючи важливе місце серед біокаталізаторів, відіграють ключову роль в обміні речовин, об'єднуючи в єдине ціле білковий, вуглеводний, жировий обміни і цикл трикарбонових кислот. Активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) і аланінамінотрансферази (АлАТ), враховуючи їх виняткову роль в обміні основних метаболітів клітини, використовують як біохімічного індикатора фізіологічного статусу і клінічного індикатора стресового стану, який спричинений захворюванням або інтоксикацією ряду організмів, у тому числі і риб. Відомості про роль амінотрансфераз в онтогенезі риб є нечисленними [7, 8, 9], хоча дослідження у цьому напрямі мають важливе значення для поглиблення знань фізіології і біохімії цінних промислових видів риб. Обговорюється можливість застосування даних про активність АсАТ і АлАТ для діагностики захворювань риб [6].

Мета роботи. Інвазія ектопаразитами впливає на фізіологічний стан коропа [3], однак механізми регуляції метаболізму в різних тканинах і органах одnorічок коропа за різної інтенсивності інвазії лернеями та дактилогірусами з'ясовані недостатньо. Тому, метою наших досліджень було вивчення впливу інвазії ектопаразитами на активність амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ).

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

Період акліматизації риб становив 14 діб за температури води 16-18 °С. Перед виконанням дослідів 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. По чотири групи риб (контрольна та три дослідні) за ураження ектопаразитами *L. cyprinacea*, *D. vastator* та за змішаної інвазії. При ураженні *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 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» [4].

Інтенсивність інвазії (II) визначали шляхом підрахунку кількості паразитів на тілі та зябрах досліджуваної риби.

Рибу утримували в акваріумах ємністю 40 дм³ із штучною аерацією за температури 18-20 °С. Догляд за рибою та її годівлю проводили згідно відповідних норм та раціонів. Протягом усього періоду досліджень спостерігали за поведінкою та клінічним станом риб.

Визначення активності аспартат- (АсАТ-К.Ф.2.6.1.1) і аланін- (АлАТ-К.Ф.2.6.1.2) амінотрансфераз у тканинах здійснювали за методом Райтмана-Френкеля [5], використовуючи стандартний набір реактивів НВФ «Simko Ltd». Принцип методу базується на тому, що при додаванні 2,4-динітрофенілгидразину відбувається переамінування і утворення глютамінової та пірвіноградної кислот (АсАТ) або глютамінової та щавелевооцтової кислот (АлАТ), і субстрат забарвлюється у відповідний колір, інтенсивність якого є прямопропорційною активності ферменту.

Результати дослідження. Проведені нами дослідження, результати яких наведені у таблиці 1, показали, що активність амінотрансфераз у гепатопанкреасі і скелетних м'язах коропа значно змінюється за ураження риб лернеями. Зокрема, активність АлАТ в гепатопанкреасі 3-ї та 4-ї груп була значно вищою, порівняно з контрольною групою, у 1,2 (P<0,05) та 2,3 (P<0,01) рази відповідно. Тенденція до зростання спостерігалася у тканинах скелетних м'язів. За інвазії риб лернеями (від 0,11 до 0,26 лерней на г/м.т. та >0,26 лерней на г/м.т.) активність АлАТ вірогідно зростала у 1,2 (P<0,01) та 1,3 (P<0,001) рази відповідно.

При дослідженні активності АсАТ встановлено її зростання в гепатопанкреасі 3-ї та 4-ї груп у 1,2 рази (P<0,05). Підвищення активності АсАТ відбувалося також у скелетних м'язах. За ураження риб лернеями у 3-ї та 4-ї груп коропів активність АсАТ зростала у 1,1 (P<0,05) та 1,2 рази (P<0,01).

Таблиця 1 – Активність амінотрансфераз у тканинах одnorічок коропа, інвазованих *Lernaea cyprinacea*, (M±m, n=6)

Показники	Групи риб			
	1	2	3	4
II, екз.	0	2,0	6,8	14,0
Гепатопанкреас				
АлАТ, кмоль/г ткан./год	113,77±6,38	123,98±3,04	138,80±5,03*	152,57±8,28**
АсАТ, кмоль/г ткан./год	147,72±5,61	163,62±7,93	173,22±6,64*	177,97±8,95*
Скелетні м'язи				
АлАТ, кмоль/г ткан./год	209,80±5,62	229,42±7,59	241,52±6,10**	275,52±8,80***
АсАТ, кмоль/г ткан./год	258,15±8,74	268,38±5,84	290,77±5,81*	302,77±4,44**
Зябра				
АлАТ, кмоль/г ткан./год	141,47±8,19	144,83±7,34	157,78±8,98	168,03±9,18
АсАТ, кмоль/г ткан./год	202,33±7,63	197,37±8,14	196,17±5,99	213,17±5,80

Примітка: * – P < 0,05, ** – P < 0,01, *** – P < 0,001.

При ураженні риб дактилогірусами активність АлАТ у тканинах гепатопанкреаса вірогідно зростала у 4-й дослідній групі до $139,90 \pm 6,46$ (P<0,05) (табл. 2).

Проведені нами дослідження показали, що за ураження риб дактилогірусами активність амінотрансфераз у зябрах коропа значно змінюється. Зокрема, активність АлАТ у зябрах риб 3-ї та 4-ї груп була значно вищою порівняно до контрольної групи у 1,2 та 1,3 рази (P<0,01).

Розділ 8. Патологія тварин, клінічна біохімія, якість і безпека тваринницької продукції

Тенденція до зростання спостерігалася у тканинах гепатопанкреасу та зябер при дослідженні активності АсАТ. За інвазії риби дактилогірусами (від 0,29 до 0,53 дактилогірусів на г/м.т. та >0,53 дактилогірусів на г/м.т.) активність АсАТ у гепатопанкреасі вірогідно зростала у 1,2 рази відповідно ($P < 0,01$). Водночас спостерігалася зростання показника АсАТ у зябрах однорічок коропа у 3-й та 4-й групах у 1,2 ($P < 0,01$) та 1,3 ($P < 0,001$) рази відповідно.

Таблиця 2 – Активність амінотрансфераз у тканинах однорічок коропа, інвазованих *Dactylogyrus vastator*, ($M \pm m$, $n=6$)

Показники	Групи риб			
	1	2	3	4
II, екз.	0	7,7	14,0	28,2
Гепатопанкреас				
АлАТ, мкмоль/г ткан./год	112,73±6,49	117,17±7,86	125,68±4,51	139,90±6,46*
АсАТ, мкмоль/г ткан./год	149,50±4,78	165,08±7,55	173,48±4,87**	178,77±7,72**
Скелетний м'яз				
АлАТ, мкмоль/г ткан./год	215,70±6,85	216,05±6,88	221,17±6,75	231,95±8,46
АсАТ, мкмоль/г ткан./год	250,90±8,06	259,82±5,46	272,90±6,57	273,68±8,90
Зябра				
АлАТ, мкмоль/г ткан./год	154,58±7,59	178,20±7,88	189,83±6,64**	195,93±5,41**
АсАТ, мкмоль/г ткан./год	205,42±7,86	224,15±7,06	248,50±9,30**	265,27±6,47***

Примітка: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

При дослідженні активності амінотрансфераз за змішаної інвазії було встановлено, що активність АлАТ в гепатопанкреасі 2-ї, 3-ї та 4-ї груп була значно вищою, порівняно з контрольною групою, у 1,2 ($P < 0,05$), 1,3 ($P < 0,01$) та 1,4 рази ($P < 0,01$) відповідно. Тенденція до зростання спостерігалася у тканинах скелетних м'язів. Зокрема, у риб 3-ї та 4-ї дослідних груп активність АлАТ зростала відповідно у 1,2 ($P < 0,01$) та 1,3 рази ($P < 0,001$). Активність АлАТ у зябрах риб 3-ї та 4-ї груп була значно вищою, порівняно з контрольною групою, відповідно у 1,3 ($P < 0,01$) рази (табл.3).

При дослідженні активності АсАТ за змішаної інвазії було встановлено, що її вміст у досліджуваних тканинах гепатопанкреасу однорічок коропа у 3-ї та 4-ї дослідних груп був вірогідно вищим, ніж у тканинах здорових риб, у 1,2 ($P < 0,05$) та 1,3 рази ($P < 0,001$) відповідно, тоді як аналогічні різниці у вмісті АсАТ у тканинах скелетних м'язів однорічок коропа 2-ї, 3-ї та 4-ї груп, порівняно з рибами контрольної групи, вірогідно зростали відповідно у 1,2 ($P < 0,05$), 1,2 ($P < 0,01$) та 1,3 рази ($P < 0,001$). Вміст АсАТ у тканинах зябер однорічок коропа 3-ї та 4-ї груп, порівняно з рибами контрольної групи, вірогідно зростає відповідно у 1,3 ($P < 0,01$) та 1,4 рази ($P < 0,001$).

Таблиця 3 – Активність амінотрансфераз у тканинах однорічок коропа за змішаної інвазії, *L. cyprinacea* та *D. vastator*, ($M \pm m$, $n=6$)

Показники	Групи риб			
	1	2	3	4
II, екз.	0	(2,2) (6,8)	(6,5) (15,3)	(13,3) (23,7)
Гепатопанкреас				
АлАТ, мкмоль /г ткан./год	116,17±4,57	136,62±4,72*	150,80±8,39**	161,47±9,87**
АсАТ, мкмоль /г ткан./год	146,63±7,94	169,82±7,74	179,35±7,06*	193,55±5,62***
Скелетні м'язи				
АлАТ, мкмоль /г ткан./год	209,62±8,58	230,63±6,89	259,65±7,99**	281,58±7,16***
АсАТ, мкмоль /г ткан./год	241,10±8,17	278,78±9,77*	300,26±10,98**	306,67±9,57***
Зябра				
АлАТ, мкмоль /г ткан./год	152,20±7,14	175,65±8,64	191,93±5,69**	198,54±7,52**
АсАТ, мкмоль /г ткан./год	194,40±10,12	225,82±10,87	251,73±9,79**	270,50±11,29***

Примітка: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

Висновки. 1. За ураження однорічок коропа лернеями активність амінотрансфераз у гепатопанкреасі та скелетних м'язів коропа вірогідно зростає у 3-й та 4-й дослідних групах.

2. За ураження однорічок коропа дактилогірусами активність амінотрансфераз вірогідно зростає у тканинах гепатопанкреасу та зябер 3-ї та 4-ї дослідних груп.

3. За змішаної інвазії активність амінотрансфераз вірогідно зростає у всіх досліджуваних органах 3-ї та 4-ї дослідних груп риб.

Список літератури

1. Быховская-Павловская, Е.И. Паразиты рыб. Руководство по изучению / Е.И. Быховская-Павловская. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
2. Досон, Р. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Эллиот, У. Эллиот, К. Джонс. – М.: Мир, 1991. – 544 с.
3. 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. – Т. 13. – №2 (48). – С. 176-180.
4. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: В 3т./ Под ред. О.Н. Бауера. – Ленинград: Наука, 1987. – Т. 3: Паразитические многоклеточные. – Ч.2. – 584 с.
5. Осадчая, Л.М. Определение активности аминотрансфераз в тканях: Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен) / Под ред. М.И. Прохоровой. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1982. – С. 246–250.
6. Engelhardt, A. Biochemical investigations of Rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* infested with

Proteocephalus neglectus (Cestoda, Proteocephalidea) / A. Engelhardt, C. Mirle, K.G. Thiemann // Monatshefte für Veterinärmedizin. 1991. Bd.46. N.I. S.23-27. 7. Luskova, V. Enzyme activities in the blood plasma of brown trout, *Salmo trutta* M Fario during spawning / V. Luskova, S. Lusk // Folia Zool. 1995. V.44. N.I. P.81-89. 8. Seoka, M. Biochemical Phases in Embryonic Red Sea Bream Development / M. Seoka, K. Takii, O. Takaoka, M. Nakamura, H. Kumai // Fish. Sc. 1997. V.63. N.I. P.122-127. 9. Srivastava, A.S. Activity and expression of aspartate aminotransferase during the reproductive cycle of a fresh water Fish, *Clarias batrachus* / A. S. Srivastava, I. Oohara, T. Suzuki, S.N. Singh // Fish Physiol. Biochem. 1999. V.20. N.3. P.243-250.

AMINOTRANSFERASE ACTIVITY IN TISSUES OF INFECTED WITH ECTOPARASITES YEARLING CARP

Loboiko Y.V., Stybel V.V.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj, Lviv

The paper presents data on changes in the activity of aminotransferase (aspartate aminotransferase-AST, alanine aminotransferase-ALT) in various organs and tissues of carp at different intensity of infestation with ectoparasites. Found that with the defeat of ectoparasites *Lernaea cyprinacea* and *Dactylogyrus vastator* aminotransferase activity in the hepatopancreas, gills, and skeletal muscle of carp significantly increased, compared with clinically healthy fish.

УДК 619:616.993.192.1:635.5

ПОШИРЕННЯ ГЕЛЬМІНТОЗІВ ТА ПРОТОЗООЗІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ РЕГІОНУ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ

Маршалкіна Т.В., Заїкіна Г.В.,

Дніпропетровська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ», м. Дніпропетровськ

Євтушенко А.В.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

У галузі птахівництва за останні роки відбулися значні організаційні зміни. Поряд з птахофабриками і птахофермами з'являється чимало господарств різних форм власності, що обумовлює зміни епізоотологічного характеру перебігу паразитарних захворювань сільськогосподарської птиці.

Найбільш поширеними серед паразитарних захворювань є гельмінтози, які уражують птицю усіх видів. При таких захворюваннях, як аскаридоз і гетеракідоз, порушується білковий, жировий та мінеральний обмін, зменшується вихід м'яса курей. Спостерігається загибель до 16 % курчат, зменшення приросту живої маси від 30 до 50 % чи недоотримання приросту живої маси до 300 кг на кожну тонну. Збільшуються витрати кормових одиниць на 1 кг приросту живої маси, зменшується яйценосність на 20-60 яєць [1].

Серед інвазійних хвороб птиці значну частку займають протозойні захворювання, особливо еймеріоз. Еймеріозна інвазія спричиняє не тільки видимі збитки, але основне – це сховані втрати. У птахівництві створюється видиме благополуччя, а фактично, навіть при відсутності клінічного прояву захворювання йде стримування росту й розвитку птахів, втрата м'ясної продукції, зниження категорії тушок і збільшення витрат кормів. Загибель птахів може досягати 50-60 % від кількості захворілих. Приріст маси в порівнянні з незараженою птицею зменшується на 30-70 %. У перехворілої птиці несучість починається на 1-2 місяці пізніше та в 1,5-2 рази знижена [2].

Тому вивчення питання поширення гельмінтозів та еймеріозів сільськогосподарської птиці в зональному аспекті має не тільки наукове, але й практичне значення, так як дозволяє підвищувати ефективність лікувально-профілактичних заходів.

Метою роботи було визначити особливості зараження сільськогосподарської птиці збудниками гельмінтозів та еймеріозів у господарствах з різними технологіями утримання на території Дніпропетровської області.

Матеріали та методи. Дослідження поширення щодо гельмінтозних та протозойних хвороб сільськогосподарської птиці проводили у промислових, фермерських та присадибних господарствах Дніпропетровської області. Обстежено 35 господарств, копроскопічно досліджено 2196 проб посліду на наявність яєць гельмінтів та ооцист еймерій, 594 зскрібків зі слизових оболонок тонкого та товстого відділів кишечника, піддано неповному гельмінтологічному розтину 229 трупів птиці різних видів.

При виконанні досліджень використані загальноприйняті методи гельмінтологічних та протозоологічних досліджень: удосконалений І.І. Коваленко та ін., 1993; метод флотації і комбінований, які виявляють не тільки яйця гельмінтів, але й ооцисти еймерій [3]; метод повних гельмінтологічних розтинів по К.І. Скрябіну, 1928 [4]; метод кількісного визначення ооцист еймерій в 1 см³ матеріалу за В.С. Сумцовим, 1992 [5]; видову належність гельмінтів за К.І. Скрябіним і Е.М. Матевосян, 1945 [6], А.Н. Чертковою та О.М. Петровим, 1961 [7]; ооцисти еймерій – згідно ДСТУ 5079 [8].

Результати досліджень. Протягом 2011 року було проведено обстеження великих, середніх і малих господарств з різними технологіями утримання птиці (в клітках і на підлозі) в усі сезони року на гельмінтози і гельмінтоносійство та еймеріозу і еймеріоносійство.

Проведені дослідження свідчили про відсутність паразитичних черв'яків у птиці, яку утримували в клітках різного типу. Гельмінти – цестоди та нематоди були виявлені у курей, індиків, гусей та качок як в малих, середніх так і великих фермерських господарствах, а також і в приватному секторі, де птицю утримують на підлозі з використанням вигулів.

У зимово-весняний період кури були уражені аскаридіями (збудник *Ascaridia galli* (Schrank, 1788)) за екстенсивності інвазії (EI) від 28 % до 100 %, капіляріями (збудник *Capillaria obsignata* (Madsen, 1945)) – (12-92) %, томінксами (збудник *Thominx collaris* (Linstow, 1873)) – 20 % та трихостронгілюсами (збудник *Trichostrongylus tenuis* (Mehlis, 1846)) – 28 %. У індиків зареєстровано капілярії (збудники *Capillaria obsignata* (Madsen, 1945), *Capillaria caudinflata* (Molin, 1858)) за EI (10-100) %.

У 16-100 % обстежених гусей виявляли яйця гангулетеракісів (збудник *Ganguleterakis dispar* (Schrank, 1790)), капілярії (збудник *Capillaria anseris* (Madsen, 1945)) – (28-100) % та амідостоми (збудник *Amidostomum anseris* (Zeder, 1800)) – 20 %. Інтенсивність інвазійних елементів гельмінтів коливалась від 1 до 30 екземплярів в 1,0 г фекалій та до десятка паразитичних черв'яків різних стадій розвитку.

У літній і осінній періоди у курей було зареєстровано п'ять видів гельмінтів: аскаридії за EI від 12 % до 100 %, капілярії – (24-100) %, трихостронгілюси – (72-84) %, гетераки (збудник *Heterakis gallinarum* Ymelin, 1790)) – 16 %, а також райєтини (збуд-