

УДК 639.215.2:616.995.1

Юськів І.Д., д. вет. н., професор (igor_yukiv@ukr.net)[©]
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

ВПЛИВ ГЕЛЬМІНТА BOTHRIOCEPHALUS ACHEILOGNATHI НА АКТИВНІСТЬ АМІНОТРАНСФЕРАЗ У ТКАНИНАХ ЦЬОГОЛОТОК КОРОПА

Вивчали динаміку активності аланін- та аспартатамінотрансфераз у тканинах цьоголітки коропа при різній інтенсивності інвазії Bothriocephalus acheiognathi. Показано зростання активності аланін- та аспартатамінотрансфераз у стінці кишечника, гепатопанкреасі, скелетних м'язах цьоголіток коропа, заражених гельмінтами, порівняно до активності цих ферментів у тканинах незаражених риб. Встановлено підвищення активності аланін- та аспартатамінотрансфераз в зразках м'язів передньої апікальної частини спини при ботріоцефальозній інвазії.

Ключові слова: короп, ботріоцефальоз, *Bothriocephalus acheiognathi*, стінка кишечника, гепатопанкреас, скелетний м'яз, ферменти.

Вступ. У ставкових господарствах України, призначених для промислового розведення риби, часто виявляють небезпечне інвазійне захворювання коропів, збудником якого є представник стъожкових червів з роду *Bothriocephalus* [1, 2]. Гельмінт *Bothriocephalus acheiognathi* виявився патогенным для цьоголіток і дволіток коропа при невисокій інтенсивності інвазії, що, можливо, пов'язано з процесами метаболізму [3]. Ферменти беруть участь у всіх біохімічних процесах організму, і порушення метаболізму, що викликані інвазійними захворюваннями, призводять до змін концентрації відповідних ферментів у біологічних рідинах. Аланінамінотрансфераза (АЛТ) та аспартатамінотрансфераза (АСТ) є найбільш важливими представниками групи ферментів (внутрішньоклітинними ферментами) та беруть участь у процесах синтезу і розпаду амінокислот; взаємозв'язку шляхів обміну вуглеводів, ліпідів і амінокислот; синтезу деяких специфічних сполук, у тому числі сечовини і γ-аміномасляної кислоти [4, 5].

Метою роботи було дослідження впливу ботріоцефальозної інвазії на активність аспартат- (AcAT-К.Ф.2.6.1.1) і аланінамінотрансфераз (АлАТ-К.Ф.2.6.1.2) в організмі цьоголіток коропа залежно від кількості гельмінтів. Актуальність таких досліджень зумовлена, зокрема, значним зменшенням маси тіла та коефіцієнта вгодованості цьоголіток коропа при зараженні ботріоцефалюсами.

Матеріал і методи. В дослідах використовували цьоголіток коропа з іхтіомасою від 14,5 до 20,5 г при різній інтенсивності інвазії *Bothriocephalus acheiognathi*. Для цього було сформовано три групи цьоголіток коропа із

[©]Юськів І.Д., 2013

вирошувальних ставів. Риби 1-ї групи, вільні від кишкових цестод (*Bothriocephalus acheilognathi*), слугували контролем. Риби 2-ї групи були слабоінвазовані стрічковими гельмінтами (інтенсивність інвазії – 1-3 гельмінти), а риби 3-ї групи – сильноінвазовані (інтенсивність інвазії – 4 гельмінти і більше). Для досліджень брали стінку кишечника, гепатопанкреас і зразки м'язів передньої апікальної частини спини, які одержували одразу після декапітації риб після їх вилову зі ставів. Зразки тканин заморожували в рідкому азоті. Визначення активності аспартат- (AcAT-К.Ф.2.6.1.1) і аланінамінотрансфераз (АлАТ-К.Ф.2.6.1.2) в тканинах здійснювали за методом Райтмана-Френкеля [6], використовуючи стандартний набір реактивів НВФ “Simko Ltd”. Визначали вміст показників у середніх зразках тканин, у кожний із яких входила наважка тканин від 6-ти риб. У дослідженнях використано чотири середніх зразки тканин риб кожної групи. Статистичну обробку одержаних цифрових даних проводили із використанням комп’ютерної програми. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $p < 0,05 - *$, $p < 0,01 - **$ та $p < 0,001 - ***$.

Результати дослідження. Активність аспартатамінотрансферази (таблиця 1) у досліджуваних тканинах цьоголіток коропа 2-ї і 3-ї груп була вірогідно більшою, порівняно з активністю цього фермента в тканинах риб 1-ї групи ($p < 0,05$). Зокрема, під дією гельмінтів *Bothriocephalus acheilognathi* вірогідно зростає активність AcAT у стінці кишечника риб 2-ї групи на 11,05 % і 3-ї – на 15,75 %, а у гепатопанкреасі зростає, відповідно, на 15,30 % і на 17,79 % та у скелетних м'язах – на 13,69 % і на 16,16 %.

Таблиця 1
Активність аспартатамінотрансферази в тканинах цьоголіток коропа,
незаражених і заражених ботріоцефаліосами
($M \pm m$, мкмоль пірувату/г тканини за год, $n=4$)

Досліджувані тканини	Групи риб		
	1	2	3
	контроль	1-3 гельмінти на рибу	4-> гельмінтів на рибу
Стінка кишечника	269,04±9,40	302,45±9,39*	319,32±12,66*
Гепатопанкреас	163,01±8,37	192,46±8,52*	198,28±11,43*
Скелетний м'яз	285,50±12,50	330,80±13,41*	340,54±14,56*

З наведених у таблиці 2 даних видно, що активність аланінамінотрансферази в усіх досліджуваних тканинах цьоголіток коропа 2-ї і 3-ї груп була вірогідно більшою, ніж у тканинах риб 1-ї групи ($p < 0,05$).

Встановлено, що активність АлАТ вірогідно зростає під дією *Bothriocephalus acheilognathi* в стінці кишечника риб 2-ї групи на 14,36 % і 3-ї групи – на 20,04 % порівняно з контрольною групою; у гепатопанкреасі вона зростає, відповідно, на 17,03 % і на 22,34 % та в скелетних м'язах – на 19,02% і на 24,02 %. При цьому, за величиною наростання активність AcAT перевищує АлАТ у стінці кишечника, гепатопанкреасі, скелетних м'язах у дослідних групах риб і залежить від інтенсивності інвазії *Bothriocephalus acheilognathi*.

Таблиця 2

**Активність аланінаміотрансферази в тканинах цьоголітка коропа,
незаражених і заражених ботріоцефалюсами
(M±m, мкмоль пірувату/г тканини за год, n=4)**

Досліджувані тканини	Групи риб		
	1	2	3
	контроль	1-3 гельмінти на рибу	4-> гельмінтів на рибу
Стінка кишечника	176,24±9,63	205,80±7,15*	220,41±13,08*
Гепатопанкреас	121,92±6,59	146,94±7,33*	157,00±10,14*
Скелетний м'яз	214,36±12,86	264,72±11,54*	282,14±14,15*

За паразитування гельмінта *Bothriocephalus acheilognathi* у процесі деструкції тканини риби активно піддаються протеолізу за участю різних протеїназ, звільняються амінокислоти, з яких при розщепленні вивільняється аміак, який володіє цитотоксичною дією [3, 7]. Амінотрансферази AcAT та AlAT беруть участь у процесах дезамінування шляхом реакції міжмолекулярного перенесення аміногрупи на α-кетокислоту без проміжного утворення аміаку. Разом з тим, одержані нами результати про зростання активності AcAT та AlAT за ботріоцефальозної інвазії свідчить про посилення процесів переамінування амінокислот і утворення нових з кетокислот в організмі цьоголітка коропа.

Висновки. При моноінвазії цьоголітки коропа стъожковими червами *Bothriocephalus acheilognathi* активність аспартат- і аланінаміотрансфераз у стінці кишечника, гепатопанкреасі, скелетному м'язі спини зростає і залежить від інтенсивності інвазії гельмінтів.

Література

1. Сапожников Г.И. Эколого-биологические основы профилактики инвазионных болезней пресноводных рыб (миксоболез, ихтиофтириоз, дактилиоз, сангвиникулез и кавиоз) / Диссер. в виде науч. докл. на соиск. док. бiol. наук. 03.00.19 / — Паразитология. — М., 2002. — 60 с.
2. Паразиты и паразитозы рыб в водоемах Украины / Давыдов О.Н., Темниханов Ю.Д., Базеев Р.Е., Воловик Г.П. // Теоретические и практические аспекты ихтиопатологии. — Ривне, 2003. — С. 7—47.
3. Давыдов О.Н., Куроуская Л.Я. Паразито - хозяйствственные отношения при цестодозах рыб. — К.: Наук. думка, 1991. — 172 с.
4. Lehning Principles of Biochemistry / David L. Nelson, Michael M. Cox, fifth edition. — New York: W.H. Freedman and company, 2008. — 1302 p.
5. Коновалов Ю.Д. Свойства, локализация, роль и возможные пути регуляции активности протеиназ и аминотрансфераз в раннем онтогенезе рыб // Успехи соврем. биологии. — 1986. — Т. 101, В. 3. — С. 359—373.
6. 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.

7. Biochemistry and Molecular Biology of Parasites / J Joseph Marr, Miklós Müller. — London; San Diego: Academic Press, 1995. — 349 p.

Summary

I.D. Yuskiv

Lviv State National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhylskyj, Lviv, Ukraine

THE INFLUENCE OF BOTHRIOCEPHALUS ACHEILOGNATHI HELMINTHS ON THE ACTIVITY OF AMINOTRANSFERASE IN TISSUES OF CARP FINGERLINGS

We have studied the dynamic of alanine and aspartateaminotransferase activity in the tissues of carp fingerlings during various intensities of *Bothriocephalus acheilognathi* infestation. The increase of alanine and aspartateaminotransferase activity in the intestinal wall, hepatopancreas, skeletal muscle of carp fingerlings during invermination was compared with the activity of these enzymes in the tissues of uninfected fish. Was established high activity of alanineaminotransferase and aspartateaminotransferase in samples of anterior apical back during invasion of *Bothrioccephalosis*.

Рецензент – д.вет.н., професор Стояновський В.Г.