

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ ПЕРЕАМІНУВАННЯ У ОРГАНІЗМІ МОЛЮСКІВ

Для вирішення ряду екологічних проблем останнім часом широко використовують біохімічні методи дослідження, які надають можливість вирішувати проблему пристосування гідробіонтів до різних умов середовища. В основі таких пристосувань лежать біохімічні та фізіологічні механізми адаптації. Це стосується і механізмів ферментативного каталізу, які дозволяють організмам, що стоять на різних рівнях, еволюції успішно протистояти несприятливим факторам зовнішнього середовища.

Визначення нами активності ферментів переамінування АСТ та АЛТ в тканинах перлівницевих було здійснено в зв'язку з важливим значенням амінокислотного обміну в процесі глікоконезу та в енергетичному метаболізмі в цілому.

Матеріали та методи дослідження

Використано 100 екз. 4-6 річних самців та самок *Viviparus viviparous*, 40 екз. однорозмірних *Lymnaea stagnalis*, 35 екз. однорозмірних *Planorbarius purpura*, 40 екз. однорозмірних *P. corneus*, 40 екз. *Unio conus*, 150 екз. *U. rostratus* та 37 екз. *U. tumidus* (3-4 річних). Матеріал зібраний одночасово в червні-липні 1999 року та протягом 1998 року (для дослідження сезонної динаміки) в ряді водойм поблизу м. Житомира. Всього виконано 1320 біохімічних аналізи. Активність АЛТ та АСТ визначали колориметрично за допомогою фотоелектроколориметра КФК-2МП за методом Рейтмана та Френкеля. Цифрові результати оброблено методами варіаційної статистики.

Результати та їх обговорення

Роль трансаміназ в енергетичному обміні виявляється в трьох аспектах: у підтриманні окислювально-відновного потенціалу, у відновленні метаболітів циклу Кребса, у біохімічних перетвореннях вуглеводів та амінокислот. Визначення трансаміназної активності в досліджуваних тканинах (мантія, нога, зябра) *Unio conus*, *U. tumidus*, *U. rostratus* показало, що активність АСТ знаходиться приблизно на однаковому рівні (0,1895-0,2947 ммоль/год*г). При дослідженні активності АЛТ в органах мантійного комплексу (мантія, зябра) встановили, що цей показник найменший у *U. rostratus*. Так, у останнього активність ферменту в мантії на 66,5% та на 64,34% нижче, ніж у *U. conus* та *U. tumidus* відповідно. Значення активності АЛТ у *U. conus* на 60,72% вище, ніж у *U. rostratus*. При порівнянні цього показника у *U. conus* та *U. tumidus* статистично достовірних відмінностей не виявлено.

Аналіз отриманих даних дозволяє стверджувати, що найменша активність АЛТ у тканинах усіх досліджених органів моллюсків характерно *U. rostratus*, а у *U. conus* та *U. tumidus* значення цього показника вищі і знаходяться на одному рівні. Не викликає сумніву те, що основним моментом в життєдіяльності перлівницевих є нерест. Впродовж цілого року тварини готуються до нього, що супроводжується перебудовою в роботі всіх органів і систем. Синтез гонадотропної тканини потребує високого рівня як пластичного, так і енергетичного обмінів. Велика маса гонади в період розмноження вимагає інтенсивних синтетичних процесів. В зв'язку з цим нами здійснено вивчення динаміки активності АЛТ та АСТ у гонаді *U. rostratus* на різних стадій її зрілості. Результати досліджень показали, що активність АЛТ та АСТ по мірі дозрівання статевих продуктів поступово зростає і має два річних піки — весняний та осінній. Так, впродовж року активність АЛТ становить 0,08914-0,1900 ммоль/годг, АСТ — 0,1343-0,1923 ммоль/годг. В період дозрівання статевих продуктів активності ферментів відповідно зростає до 0,2657- 0,3837 ммоль/годг та 0,2686-0,2948 ммоль/годг. Тому, виходячи з сезонної динаміки амінотрансфераз, можна сказати, що процеси транспортування в гонадах перлівницевих особливо активні тоді, коли найактивніше відбувається гаметогенез. Весняний пік їх активності пов'язаний з нерестом, а осінній — з повним дозріванням статевих продуктів, хоча вони не використовуються і поступово резорбуються [1].

Встановлено, що відношення АСТ до АЛТ у поліських перлівницевих близьке до одиниці, що характеризує порівняно високу активність двох ферментів. Таке ж співвідношення трансаміназ відмічено і у інших видів двостулкових моллюсків на відміну від більшості інших груп безхребетних та хребетних, де переважає активність АСТ [2]. Висока активність АЛТ в тканинах двостулкових моллюсків доводить їх здатність до факультативного анаеробіозу.

ФІЗІОЛОГІЯ, БІОХІМІЯ І БІОФІЗИКА ВОДНИХ ТВАРИН

Аналіз активності амінотрансфераз в гемолімфі червоногих молюсків показав, що на неї впливає трематодна інвазія тварин (табл. 1).

Таблиця 1

Активність амінотрансфераз (ммоль/год*л) в гемолімфі червоногих молюсків

Вид	n	Інвазія	АЛТ	АСТ	АСТ/АЛТ
			$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
Planorbarius corneus	8	Є	0.22±0.03	0.16±0.02	0.78±0.10
	32	Відсутня	0.26±0.03	0.17±0.01	0.66±0.05
Planorbarius purpura	9	Є	0.50±0.03	0.32±0.01	0.57±0.09
	26	Відсутня	0.29±0.01	0.25±0.02	0.92±0.11
Lymnaea stagnalis	10	Є	0.20±0.04	0.17±0.03	0.91±0.07
	30	Відсутня	0.27±0.02	0.24±0.01	0.91±0.07
Viviparus viviparus (самки)	22	Є	1.23±0.08	0.32±0.01	0.28±0.03
	28	Відсутня	1.07±0.10	0.34±0.01	0.40±0.05
Viviparus viviparus (самці)	23	Є	0.78±0.06	0.41±0.04	0.56±0.05
	27	Відсутня	1.07±0.05	0.57±0.04	0.57±0.05

Так, в гемолімфі заражених *P. purpura* вміст АЛТ на 72%, а АСТ на 28% вищий, ніж у незаражених особин. Ймовірно, така тенденція пояснюється підвищенням рівня обмінних процесів в організмі інвазованих тварин. Зазначимо, що на активність трансаміназ впливає і вікова структура популяції (рис. 1, 2). Співвідношення ферментів переамінування між собою сягає значень або близьких до одиниці (*L. stagnalis*), або нижчих за неї (інші досліджувані види).

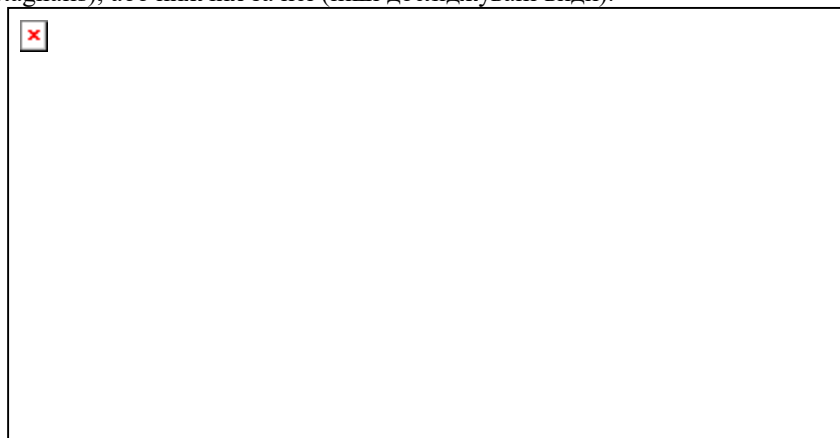


Рис. 1 Вплив трематодної інвазії, віку та статі на активність аланінамінотрансферази (ммоль/год*л) в гемолімфі *Viviparus viviparus*, n = 72

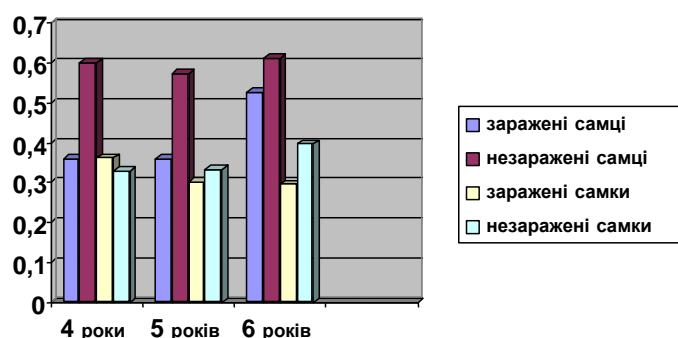


Рис. 2 Вплив трематодної інвазії, віку та статі на активність аспартатамінотрансферази (ммоль/год*л) в гемолімфі *Viviparus viviparus*, n = 72

ЛІТЕРАТУРА

1. Янович Л. М. Размножение моллюсков рода *Unio* в условиях Центрального Полесья // Вестник зоологии. — 1997. — № 4. — С. 55-61.
2. De Rosa G., Swick R. W. Metabolic implications of the alanine aminotransferase coenzymes // J. Biol. Chem. — 1975. — № 20 — P. 7961-7967.