

к.б.н. Киричук Г.Є., д.б.н. Стадниченко А.П.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

**ВПЛИВ ІОНІВ МІДІ НА ВЕЗИКУЛЯРНІ КЛІТИНИ
ГЕМОЛІМФИ *PLANORBARIUS PURPURA* (MOLLUSCA:
GASTROPODA: PULMONATA: BULINIDAE) У НОРМІ І ЗА ІНВАЗІЇ
ТРЕМАТОДАМИ**

Внутрішнє середовище усіх прісноводних червононогих молюсків представлено сукупністю гемолімфи і тканинної рідини. Гемолімфа - особливий тип тканини мезенхіматозної природи, основна речовина якої представлена рідиною. Клітинні елементи її (геоцити) - це формені елементи трьох типів - прогеоцити, еозинофільні мікрогранулоцити і базофільні гранулоцити. На долю їх у Mollusca припадає від 1 до 2% від загального об'єму гемолімфи (George, Ferguson, 1950). Відомо, що молюски - паренхіматозні тварини, у яких усі проміжки між органами нутрянного мішка заповнені інтерстиціальною сполучною тканиною. Отже, у цих тварин межі між судинною гемолімфою і елементами сполучної тканини зовсім стерті (Заварзин, 1953 а, б). Основна речовина інтерстиціальної сполучної тканини має пластинчасто-фібрилярну будову. Пластинки її обмежують собою лакуни гемоцеля, по яких циркулює гемолімфа. Наслідком такого широкого топографічного зв'язку між інтерстиціальною сполучною тканиною і гемолімфою є наявність в останній одного із її клітинних елементів, а саме везикулярних клітин. І хоча вони не є справжніми геоцитами, але завжди представлені у гемолімфі усіх прісноводних Gastropoda.

Ми намагались з'ясувати, як впливають різні концентрації хлорида міді (0,5; 2,5; 10 ГДК) на цито- і каріометричні показники везикулярних клітин гемолімфи витушки пурпурної *Planorbarius purpura* (O.F. Müller, 1774) - одного з найпоширеніших представників малакофауни України - у нормі і за інвазії її трематодою *Echinoparyphium aconiatum* Dietz. За слабку інвазію прийнято таку, коли паразити уражають до 1/10 об'єму органа, в якому

оселяються (звичайно це гепатопанкреас); помірна інвазія - ураження від 1/10 до 1/2 і важка - понад 1/2 органа.

Виготовлено і досліджено близько 165 сухих мазків гемолімфи за методиками (Ташке, 1980; Горанський, Хомич, Кононський, 2005). Здійснено аналіз кількості везикулярних клітин в 1 мм³ гемолімфи і частки (%) її серед інших клітинних елементів. Усі матеріали зібрано у серпні-вересні 2004-2005 р.р. Тривалість токсикологічних дослідів (Алексеев, 1981) - 14 діб.

Везикулярні клітини *P. purpura* відзначаються великими розмірами (див. таблицю), дуже різноманітними обрисами, але ніколи не утворюють псевдоподій. Цитоплазма їх містить велику кількість округлих базофільних гранул.

Таблиця. Вплив різних концентрацій іонів міді на діаметр (мкм) везикулярних клітин гемолімфи *P. purpura* у нормі і за інвазії її трематодами

Концентрація токсиканта	Інвазія	n	Статистичні показники		
				δ	CV
Контроль	Немає	90	7,81±0,43	1,92	29,35
	Є	36	6,54±0,20	2,59	33,20
0,5 ГДК	Немає	153	7,88±0,28	3,09	39,19
	Є	27	4,72±0,20	1,20	25,39
2 ГДК	Немає	135	11,61±0,40	4,70	40,44
	Є	45	7,64±0,35	2,37	31,05
5 ГДК	Немає	126	8,74±0,23	2,90	33,15
	Є	36	7,73±0,53	2,73	35,31
10 ГДК	Немає	126	9,11±0,26	2,90	31,81
	Є	36	8,68±0,64	3,86	44,47

За трематодної інвазії діаметр везикулярних клітин збільшується в 1,2 рази ($P > 94,5\%$), а діаметр їхніх ядер не змінюється. Порушуються об'єм клітин і ядерно-цитоплазматичний індекс. Об'єм клітин зростає в 1,7 рази ($P > 99,9\%$), а ядерно-цитоплазматичний індекс зменшується вдвічі ($P > 99,9\%$). Вміст везикулярних клітин в 1 мм³ гемолімфи збільшується втричі, а процентна частка їх - з 7,1 до 15%.

За дії на *P. purpura* токсичних розчинів у них змінюються розміри везикулярних клітин. У незаражених особин діаметр їх збільшується в 1,2 - 1,8 рази ($P \geq 94,5\%$). У інвазованих же тварин за 0,5 ГДК іонів міді він зменшується в 1,7 рази, за 2 ГДК досягає рівня контролю, за наступних концентрацій токсиканта збільшується в 1,1 рази. Розмір ядер за 0,5 - 10 ГДК іонів міді стабільний.

Об'єм клітин у вільних від інвазії тварин дуже зростає, у інвазованих - зменшується. Об'єм ядра у перших з них за 0,5 ГДК токсиканта зростає в 1,4, за 10 ГДК - в 1,7 рази. Ядерно-цитоплазматичний індекс у інтактних тварин трохи зменшується, у інвазованих - без змін. За інвазії у *P. purpura* у діапазоні концентрацій 0 - 2 ГДК вміст везикулярних клітин в 1 мм³ гемолімфи різко зростає (з 45 до 80 клітин), а зі збільшенням концентрації розчину до 5 ГДК не менш різко падає. Натомість у неінвазованих тварин у межах концентрацій 0 - 10 ГДК значення цього показника помалу наростає (від 15 до 32 клітин). Зрушення процентного вмісту везикулярних клітин у гемолімфі, зумовлені дією токсичного чинника, полягають у повільному поступовому зменшенні їх процентної частки (зі збільшенням концентрації іонів міді) як у неінвазованих, так і у інвазованих тварин.

Отже, зрушення цито-, каріометричних і гематологічних показників, викликаних дією токсиканта, у інвазованих трематодами *P. purpura* переважно більші, ніж у вільних від інвазії тварин. Зазвичай ті чи інші показники токсичного впливу з'являються у них за більш низьких концентрацій, ніж у інтактних особин. Це є свідченням того, що трематодна інвазія для молюсків, перебуваючих у затруєному середовищі, є обтяжуючим чинником. Заражені редіями і личинками (церкаріями) *E. aconiatum* особини не можуть протистояти ушкоджуючій дії паразитарного чинника так успішно, як це відбувається у незаражених особин. Слід зауважити, що за слабкої інвазії жодний з обговорюваних показників не змінюється. Всі зрушення, про які йшлося у даному повідомленні, стосуються випадків помірної і важкої інвазії.