

Л.М. Янович,

кандидат біологічних наук, в.о. доцента;  
(Житомирський педуніверситет)

А.О. Чернишова,

кандидат біологічних наук  
(Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України)

## ВПЛИВ ТОКСИКАНТІВ (РАУНДАП НІТРАТ АМОНІЮ) НА ТКАНИНИ СТАТЕВОЇ ЗАЛОЗИ ПЕРЛІВНИЦЕВИХ

*Експериментально досліджувалась дія токсикантів – раундапу та нітрату амонію – на тканини статевої залози перлівницевих.*

Останнім часом на Центральному Поліссі все гострішою стає проблема забруднення навколишнього середовища засобами наростаючої хімізації сільськогосподарського виробництва. Порушення норм застосування хімікатів нерідко спричиняє надходження їх у водойми. Токсиканти при певній концентрації викликають гостре, підгостре або хронічне отруєння у гідробіонтів. Це потребує широкого нормування вмісту токсичних речовин. Найсуттєвішими показниками біологічного благополуччя будь-якого організму є здатність його до розмноження і подальший розвиток потомства. Тому вони й беруть за основний, визначальний критерій токсичності [1].

Обидва обрані для дослідження токсиканти відносяться до отрут нервово-паралітичної дії, але мають різну природу. Раундап – органічна сполука з високою молекулярною масою, а нітрат амонію – неорганічна сполука з низькою молекулярною масою. Нами вивчалися морфологічні зміни тканини в статевих залозах моллюсків *Collepteropterum piscinale* та *Unio rostratus*. Час експозиції та концентрації розчинів токсикантів для гістологічних досліджень відбиралися такі, щоб результати впливу токсикантів на тканини моллюсків можна було зареєструвати на світлооптичному рівні. Використовувалися концентрації ЛК<sub>25</sub> – 15 діб, і ЛК<sub>75</sub> – 2 доби.

### Матеріал і методика.

В експерименті використано 400 екз. *U. rostratus* та 300 екз. *C. piscinale*, зібраних вручну в р.Гуйва (х.Довжик) в теплий період (червень-липень) 1996-1997 р.р. При ідентифікуванні моллюсків співставляли їх зовнішні конхіологічні ознаки з описаними в літературі [2;3]. Як допоміжний застосовували й компараторний метод [4]. Правильність визначення підтверджена к.б.н. О.В. Корнюшиним. У вибірку ввійшли 4-6-річні особини. Доставлених у лабораторію тварин піддавали впродовж двох діб аклімації до лабораторних умов, вмістивши їх по 6 екз. у 3-літрові кристалізатори. Умови аклімації: дехлорована відстоюванням (1 доба) вода з водогінної мережі, температура 18-20°C, рН 7,2-7,5. Орієнтовний дослід поставлений за методикою В.А. Алексєєва [5]. Фазовість процесу отруєння прийнято за Е.А. Веселовим (1968) [6]. Значення ЛК<sub>25</sub> та ЛК<sub>75</sub> виявлено графічно [7]. В хронічному експерименті моллюсків піддавали довготривалій (до 15 діб) дії низької (ЛК<sub>25</sub>) і короткотривалій (до 2 діб) дії високої (ЛК<sub>75</sub>) концентрації токсикантів.

Для гістологічних досліджень статеві залози моллюсків *C. piscinale* та *U. rostratus*, експонованих в обраних концентраціях токсикантів, фіксували рідиною Буена, проводили через ряд спиртів і заливали в парафін загальноприйнятним методом. Серійні зрізи товщиною 6 мкм фарбували гематоксилін-анілін блау-оранж G (Кацнельсон, 1953). Стадії зрілості гонад визначали за шкалою А.А. Львової та Г.Є. Макарової [8]. Мікрофотографування гістологічних препаратів проводили на мікроскопі МБН-6 звикористанням фотокамери "Зеніт" і плівки "Свема - 64".

Результати та їх обговорення.

Вивчення гістологічних препаратів дозволило встановити, що загальною безумовною реакцією незалежно від токсиканта та його концентрації є стан стази міжжацинальної сполучної тканини (рис. 1). В залежності від концентрації токсикантів ми зареєстрували ураження різного ступеня. При ЛК<sub>75</sub> сполучна тканина двох видів моллюсків зазнає змін, що проявляються в незначному розрихленні стромальної тканини і збільшенні порожнин за рахунок накопичення міжклітинної рідини та клітинних елементів. При ЛК<sub>75</sub> відмічається дезінтеграція опірної сполучної тканини між ацинусами та значне збільшення розмірів щілин і лакун за рахунок набряку. Відмітимо, що при дії нітрату амонію в тканині більше виражена деструктуризація опірних елементів, а при дії раундапу – набряк (обводнення). Встановлено, що, незважаючи на морфологічну ізольованість статевих клітин від оточуючих тканин багат шаровими оболонками ацинусів та вираженими бар'єрними і захисними властивостями міжжацинальної сполучної тканини, дія токсикантів безпосередньо відбивається також і на станові статевих клітин різних стадій розвитку. Незалежно від токсиканта та його концентрації, оболонки ацинусів втрачають свою цілісність (рис. 2), що створює умови для надходження токсикантів в порожнину ацинусів. В першу чергу, зазнають ураження дозріваючі ооцити, розташовані в порожнині ацинуса. При цьому кількість уражених ооцитів, що зазнали дегенеративних змін, виявилася прямопропорційною концентрації токсикантів. При низьких концентраціях близько 1/3 ооцитів зазнає дегенеративних змін (рис. 1), а при високих концентраціях – близько 4/5 (рис. 2). Дегенеративні зміни в ооцитах при впливі досліджених токсикантів проявляються перш за все у вакуолізації цитоплазми клітин різного ступеня вираження. У деяких із них зареєстровані розриви клітинних оболонок.

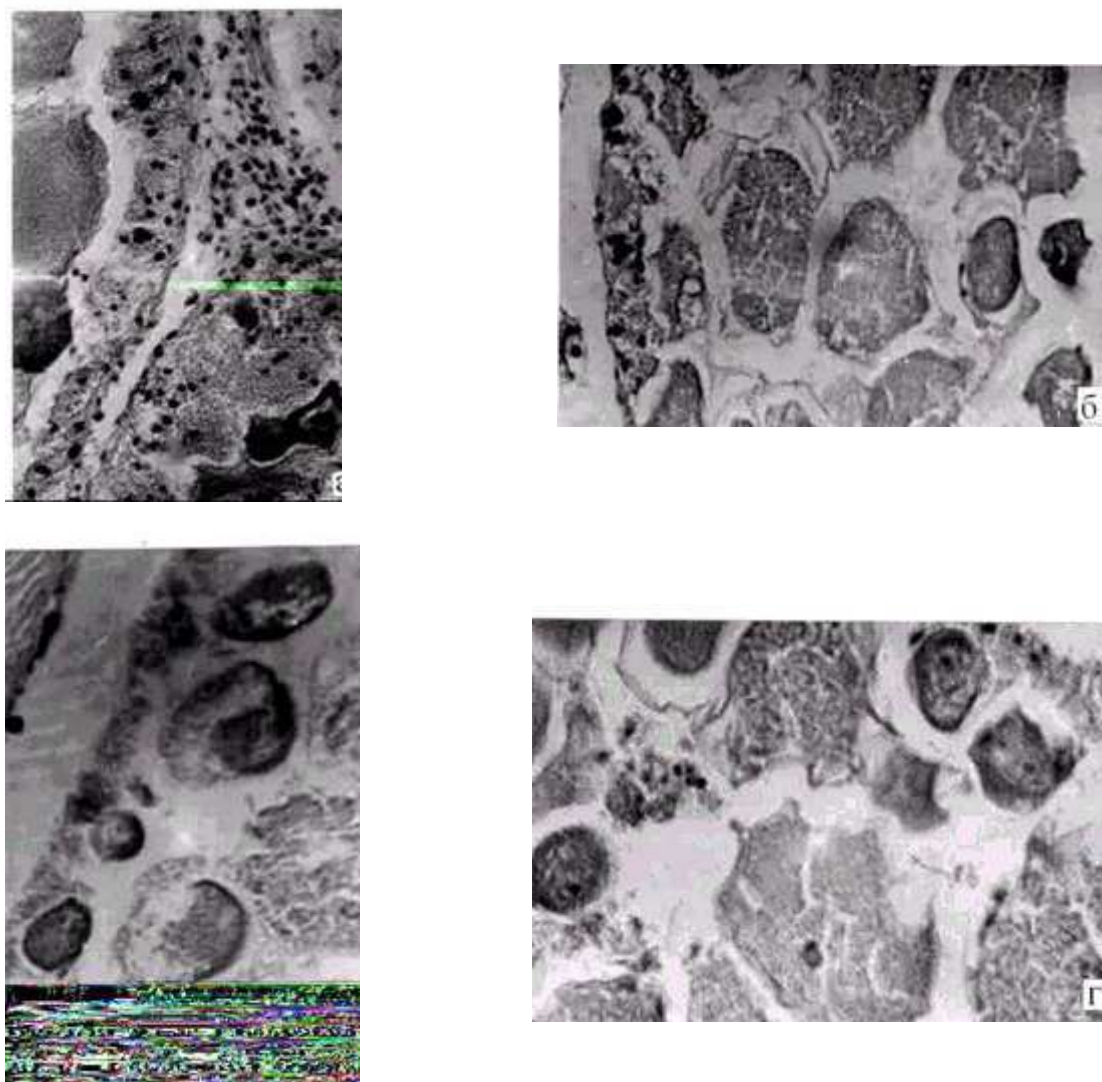
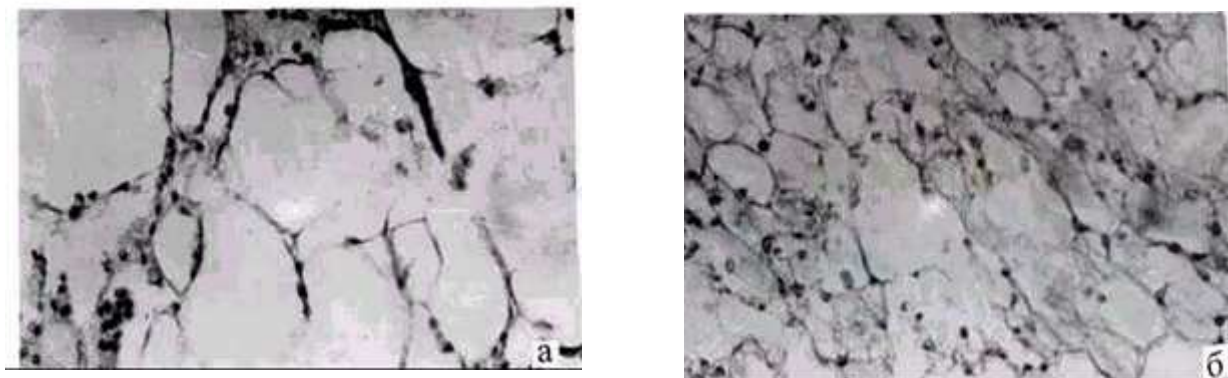


Рис. 1. Гонада молюска, підданого дії токсиканта в концентрації ЛК<sub>25</sub>: а-стінка синуса, б-г-статеві клітини.

Звичайно, ураження такого типу відбувається на стані ядер ооцитів. Встановлено, що діапазон патоморфологічних змін в ядрах відповідно до ступеня ураження оболонок простягається від сітчастості каріоплазми до повного руйнування ядер.

Підкреслимо, що для дозріваючих ооцитів будь-який із визначених ступенів патоморфологічних змін може трактуватися як необоротний процес.

Між тим, доля молодих клітин в стадії росту, що морфологічно та трофічно зв'язані зі стінками ацинусів, реалізується неоднозначно. При низькій концентрації токсикантів окремі ділянки стінок ацинусів не зазнають змін й, ймовірно, що морфологічно зв'язані з ними овогонії будуть надалі (після звільнення молюска з токсичного середовища) розвиватися нормально. Тим більше, що в сполучній тканині уражених ділянок стінок ацинусів спостерігаються поновлювальні процеси: міграція клітин, клітинні поділи. При концентрації ЛК<sub>75</sub> подальша доля дозріваючих овогоніїв і овоцитів, що ростуть, проблематична в зв'язку з тим, що майже вся стінка ацинусів зазнає патоморфологічних змін – від розрихлювання і вакуолізації до некроза окремих ділянок.



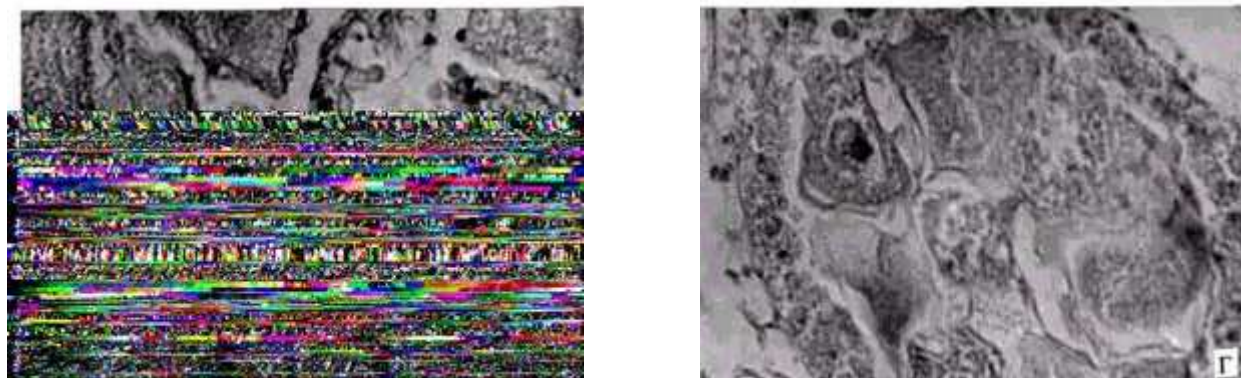


Рис. 2. Гонада молюска, підданого дії токсиканта в концентрації ЛК<sub>75</sub>: а, б-stroma, в-стінка ацинуса, г-статеві клітини.

Таким чином світлооптичними дослідженнями встановлено, що при дії нітрату амонію та раундапа в концентраціях ЛК<sub>25</sub> і ЛК<sub>75</sub> здатність молюсків підтримувати гомеостаз порушується, що проявляється в структурних та функціональних змінах тканин їх статевих залоз.

Специфіка реактивних тканинних змін у молюсків визначається сильним розвитком топографічно пов'язаної з лакунарною системою інтерстиціальної сполучної тканини, котра частково змінює капілярну сітку, та також слабкою васкуляризацією тканин [9;10]. Ці морфологічні особливості пластинчатозябрових молюсків відбиваються на компенсаторних реакціях в їх тканинах – швидкий розвиток стазу з наступним стійким розвитком набряку. Слід згадати, що використані в роботі токсиканти мають виражену нервово-паралітичну дію. По відношенню до потомства дія токсикантів на фізіологічному рівні проявляється абортивними явищами, а на тканинному – викликає патоморфологічні зміни структурних елементів ацинусів. Зареєстроване найбільше ураження зрілих ооцитів свідчить про те, що молюски на переднерестовій стадії більш уразливі до дії токсикантів, ніж молюски, що віднерестилися. Однак, якщо врахувати і встановлені за гістологічними препаратами руйнівні перетворення стінок ацинусів, слід припустити, що і при сприятливому кінці плодючість молюсків знизиться.

Тому, можливо, слід переглянути встановлений рівень ГДК для нітрату амонію та раундапу.



1. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн. – 1981. – №3. – С. 92-100.
2. Беклемишев Н.В. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. – М.: Наука, 1964. – Т.2. – 446 с.
3. Веселов Е.А. основные фазы действия токсических веществ на организмы // Тез. докл. Всесоюз. научн. конф. по вопр. водн.токсикол. – М.: Наука, 1968. – С. 15-16.
4. Заварзин А.А. Очерки эволюционной гистологии крови и соединительной ткани. Избр. труды. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 716 с.
5. Логвиненко Б.М., Старобогатов Я.И. Кривизна фронтального сечения створки как систематический признак у двустворчатых моллюсков // Научн. докл. высш. шк. Биол. науки. – 1971. – №5. – С.7-10.
6. Львова А.А., Макарова Г.Е. Исследования репродуктивного цикла // Методы изучения двустворчатых моллюсков. Труды Зоол. ин-та АН СССР. – Л.: – 1990. – Т. 129. – С. 101-120.
7. Прозоровский В.Б. О выборе метода построения кривой летальности и определения средней летальной дозы // Журн. общ. биол. – 1960. – Т.21, №3. – С. 221-228.
8. Стадниченко А.П. Фауна України. Т.29, вип. 9. Перлівнищеві. Кулькові (Unionidae, Cicladidae). – К.: Наук. думка, 1984. – 384 с.
9. Старобогатов Я.И. Класс двустворчатые моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – С. 123-152.
10. Строганов Н.С. Научные основы установления ПДК токсических веществ в открытых водоемах (биологический аспект) // Биол. наук. – 1974. – №1. – С. 110-121.

Матеріал надійшов до редакції 14.08.01.

**Янович Л.Н., Чернишова А.О. Влияние токсикантов (раундап, нитрат амония) на ткани половой железы перловищевых.**

*Експериментально досліджувалось діяння токсикантів – раундапа та нітрату амонію – на ткани полових залоз перлівнищевих.*

***Yanovich L.M., Chernyshova A.O. The influence of the toxicant ("Raund-up", ammonium nitrate) on the gonads of mollusks of the family Unionidae.***

*The article presents the results of laboratory experiments of toxic influence of "Raund-up" and ammonium nitrate on the gonads of mollusks of the family Unionidae.*