

## ЕЛІМІНАЦІЯ ЦЕЗІЮ В ОРГАНІЗМІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КРОЛІВ ЗА УМОВ ОТРУЄННЯ ЦЕЗІЮ ХЛОРИДОМ

**Н.М. Мельникова, професор,  
Є.А. Деркач, І.А. Шепельова, кандидати біологічних наук**

*Вивчено розподіл і накопичення цезію в печінці, нирках, кістковій і м'язовій тканинах, а також його вплив на біохімічні показники крові кролів за умов отруєння цезію хлоридом. Відзначено найбільший вміст цезію в м'язовій тканині та печінці отруєних тварин. Встановлено, що отруєння цезію хлоридом призводить до зміни біохімічних показників крові: зростання активності аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, лужної фосфатази, концентрації глюкози, на фоні зниження вмісту загального білка в крові отруєних кролів.*

***Ключові слова: цезій, кров, печінка, нирки, м'язова тканина, кісткова тканина, отруєння, кролі.***

Важкі метали, цезій зокрема, є пріоритетними забруднювачами навколишнього середовища, які негативно впливають на організм тварин і людини, змінюють його імунологічну реактивність, знижують стійкість проти інфекційних захворювань, а також підвищують ризик виникнення алергічних, онкологічних та інших патологій. Вони виступають у ролі інгібіторів систем метаболізму, здатні блокувати участь останніх у формуванні адаптивних перебудов тих чи інших клітин [2, 7].

Сполуки цезію, включаючись в біологічний кругообіг, мігрують по різних біологічних ланцюгам [1].

Потрапивши до організму, важкі метали практично не виводяться, а накопичуються в органах-мішенях, що призводить до посилення їх токсичної дії [5, 8].

Отруєння тварин важкими металами спричиняє розвиток багатьох патологічних процесів, що зумовлено насамперед інгібуванням активності

ферментів, підвищенням інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів, зміною параметрів кислотно-лужного стану, показників вуглеводного, білкового, ліпідного та мінерального обміну [3, 4].

**Мета досліджень** – вивчити розподіл і накопичення цезію в печінці, нирках, кістковій і м'язовій тканинах, а також його вплив на біохімічні показники крові кролів за умов отруєння цезію хлоридом.

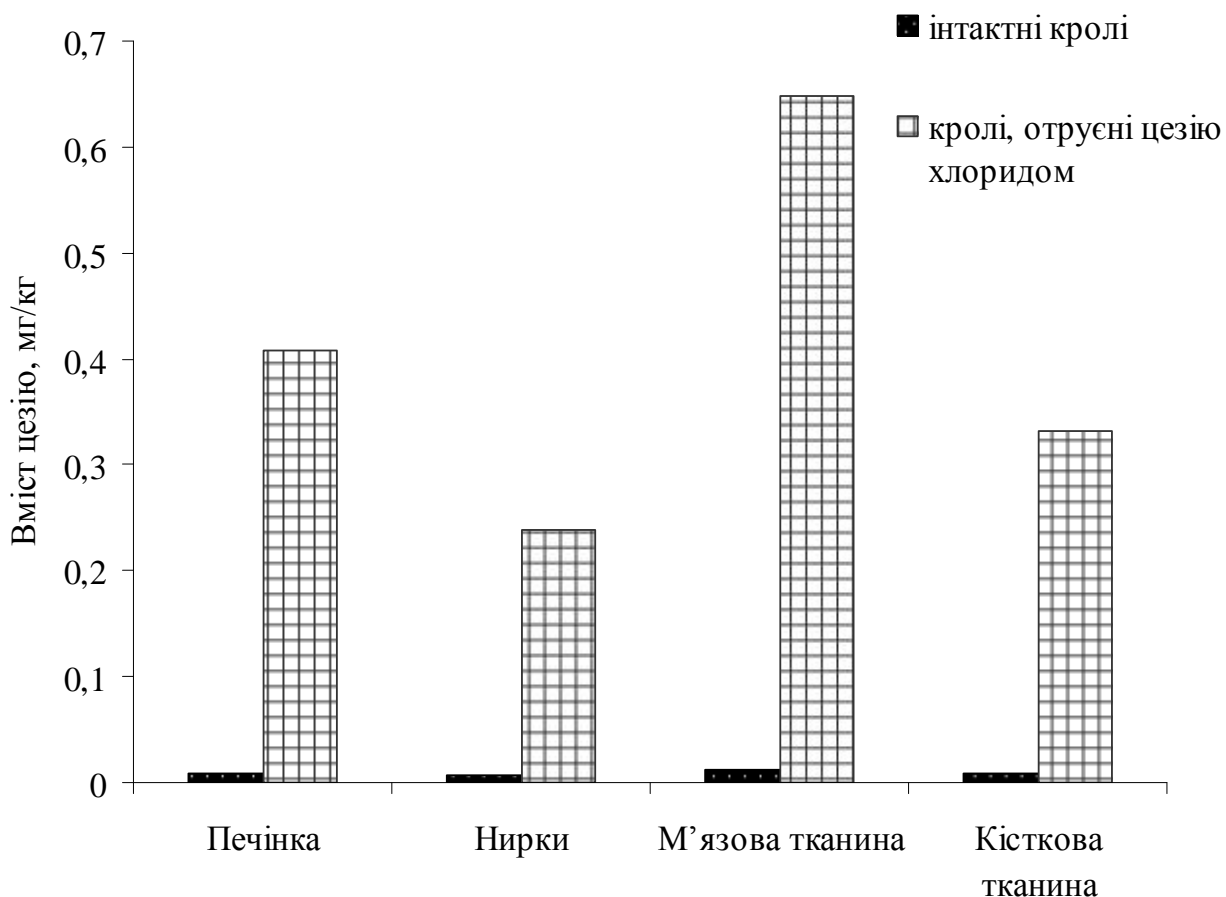
**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили на статевозрілих самцях кролів породи радянська шиншила, яких утримували на стандартному раціоні.

Піддослідних тварин розподілили на дві групи: перша – інтактні кролі; друга – кролі, яким вводили цезію хлорид (у подальшому кролі, отруєні цезію хлоридом). Кролям другої групи щоденного внутрішньочеревно вводили цезію хлорид у дозі  $1/15 LD_{50}$ , з розрахунку 0,01 г/100 г маси тіла, першої – відповідний об'єм фізіологічного розчину. Дослід тривав 14 діб [6].

Матеріалом для дослідження слугували кров, печінка, нирки, кісткова та м'язова тканини. В крові кролів піддослідних груп визначали загальний білок, глюкозу, а також активність ферментів – аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази і лужної фосфатази на біохімічному аналізаторі «Microlab 200» (Нідерланди), в печінці, нирках, кістковій і м'язовій тканинах – вміст цезію спектрохімічним методом на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-30 фірми Карл Цейс (Німеччина). Як контроль використовували стандартні розчини цезію.

**Результати досліджень.** У тканинах і органах отруєних кролів порівняно з інтактними спостерігали велике накопичення цезію. В печінці за умов отруєння його вміст підвищувався в 48,0 разів, у нирках – у 34,0 рази, у кістковій тканині – в 40,9 рази, в м'язовій тканині – в 54,0 рази (рис.).

Отже розподіл цезію в організмі має особливості. Найбільше його накопичується в м'язовій тканині та печінці. Це можна пояснити тим, що в м'язовій тканині міститься багато калію, який є антагоністом цезію, а печінка виконує в організмі основну детоксикаційну функцію.



**Рис. Вміст цезію в організмі кролів, мг/кг ( $M \pm m$ ,  $n = 10$ ).**

Встановлено, що надлишок цезію в крові кролів призводить до зміни її біохімічних показників: активність лужної фосфатази зросла на 30,7 %, аспаратамінотрансферази – на 30,9 % і аланінамінотрансферази – на 32,3 % порівняно з тваринами інтактними, що є характерною реакцією організму на пошкодження клітин печінки важкими металами.

У крові кролів, отруєних цезію хлоридом, рівень загального білка знизився порівняно з інтактними тваринами на 19,9 %, що з одного боку свідчить про порушення білоксинтетичних процесів у отруєному організмі, а з іншого – про посилений розпад білків та пригнічення функціонування орнітинового циклу.

Підвищення рівня глюкози в крові отруєних кролів на 30,5 % відносно контролю (див. табл.) свідчить про активізацію процесів глюконеогенезу в печінці, накопичення глюкози в крові, що за умов отруєння цезієм, можна

також пояснити зниженням інтенсивності реакцій гліколізу і спроможності організму використовувати її в метаболічних процесах.

**Біохімічні показники крові кролів за умов отруєння цезію хлоридом,  
M ± m, n = 10**

Показник	Група кролів	
	інтактні	отруєні цезію хлоридом
ЛФ, ммоль/год·л	218,74 ± 18,64	315,71 ± 25,74*
АсАТ, ммоль/год·л	92,71 ± 6,85	134,08 ± 11,87*
АлАТ, ммоль/год·л	84,14 ± 7,93	124,20 ± 9,21*
Глюкоза, ммоль/л	5,61 ± 0,48	8,07 ± 0,69*
Загальний білок, г/л	71,04 ± 5,39	56,89 ± 5,02*

p < 0,05 порівняно з інтактними тваринами.

### **Висновки**

Встановлено особливості елімінації цезію в органах і тканинах отруєних кролів. Найбільший вміст цезію відзначено в м'язовій тканині та печінці.

Показано, що отруєння цезію хлоридом призводить до зміни біохімічних показників крові. При цьому виявлено зростання активності аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, лужної фосфатази та підвищення концентрації глюкози, на фоні зниження концентрації загального білка в крові отруєних кролів.

## Список літератури

1. Важкі метали як фактор екологічної небезпеки / [Мельникова Н.М., Калінін І.В., Деркач Є.А. та ін.]. – К.: В-во НУБіП України, 2009. – 192 с.
2. Гудков І.М. Сільськогосподарська радіобіологія. Навчальний посібник / Гудков І.М., Вінничук М.М.. – Житомир: В-во ДАУ, 2003. – 470 с.
3. Вікові особливості вмісту метаболітів циклу трикарбонових кислот у печінці щурів за умов уведення стронцію // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії / [Мельникова Н.М., Шепельова І.А., Деркач Є.А., Камінський О.Й.]. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2010. – Вип. 21, ч. 2, т. 2 "Ветеринарні науки" – С. 116–119
4. Мельникова Н.М. Вплив кадмію сульфату на показники азотного обміну крові щурів в онтогенезі / [Мельникова Н.М., Шепельова І.А., Деркач Є.А.] // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11. № 3 (42), ч.3. – С. 96–99.
5. Мельникова Н.М. Розподіл і накопичення кадмію в органах кролів, отруєних кадмію сульфатом // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії / Мельникова Н.М., Шепельова І.А., Деркач Є.А. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 20, ч.2, т.2 "Ветеринарні науки". – С. 154–158.
6. Нариси вікової токсикології / За ред. акад. І.М. Трахтенберга. – К.: В-во Авіцена, 2005. – 256 с.
7. Трахтенберг И.М. Возрастные особенности реакций организма на воздействие ксенобиотиков как гигиеническая проблема/ И.М. Трахтенберг, М.Н. Коршун // Вікові особливості чутливості організму до ксенобіотиків: Наук. конф. – Чернівці: В-во Медик, 2002. – С. 4.
8. Intensity of cadmium accumulation in kidneys of rabbits / [Melnikova N., Derkach E., Shepelova I., Motornyuk A.] // Proceedings of the IV International Yong scientists conference "Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution", dedicated to 180 anniversary from the birth of famous physiologist Ivan Sechenov. – Odessa: Pechatniy Dom, 2009. – P. 162–163.

**ЕЛИМИНАЦИЯ ЦЕЗИЯ В ОРГАНИЗМЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРОЛИКОВ  
ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЦЕЗИЯ ХЛОРИДОМ**

**Н.Н. Мельникова, профессор,**

**Е.А. Деркач, И.А. Шепелева, кандидаты биологических наук**

*Изучено распределение и накопление цезия в печени, почках, костной и мышечной тканях, а также исследовано влияние данного тяжелого металла на биохимические показатели крови кроликов, отравленных цезия хлоридом. Наибольшее содержание цезия отмечено в мышечной ткани и печени отравленных животных. Установлено, что отравление цезия хлоридом приводит к изменению биохимических показателей крови. При этом выявлено возрастание активности аланинаминотрансферазы, аспартатамино-трансферазы, щелочной фосфатазы и повышение концентрации глюкозы на фоне снижения концентрации общего белка в крови отравленных кроликов.*

**Ключевые слова:** *цезий, кровь, печень, почки, мышечная ткань, костная ткань, отравление, кролики.*

**ELIMINATION OF CESIUM IN THE ORGANISM AND BIOCHEMICAL  
PARAMETERS OF RABBIT'S BLOOD POISONED BY CESIUM CHLORIDE**

**N.M. Melnikova, E.A. Derkach, I.A. Shepelova**

*Studied distribution and accumulation of cesium in liver, kidneys, bone marrow and muscle tissue, also investigated influence of this heavy metal on biochemical parameters of rabbit's blood poisoned by cesium chloride. The biggest content of cesium found in muscle tissue and liver of poisoned animals. It has been determined that poisoning by cesium chloride leads to changing of biochemical parameters of blood. Along with that noted increased activity of alanine-*

*aminotransferase, aspartate-aminotransferase, alkaline phosphatase and increase concentration of glucose in relation to decrease concentration of overall fiber in blood of poisoned rabbits.*

***Key words: cesium, blood, kidneys, liver, muscular tissue, osseous tissue, poisoning, rabbit***