

УДК 619.615.9:636.085:632.95

Р. В. ДОЦЕНКО, кандидат ветеринарних наук
ННЦ «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»
м. Харків

ДИНАМІКА ЗМІН ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У СЕРЦІ КУРЕЙ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГОСТРОГО ОТРУЕННЯ БІФЕНТРИНОМ

У статті наведені результати дослідження впливу біфентрину на вміст феруму, цинку та купруму у серці птиці за умов одноразового перорального введення у дозах 3 та 9 мг/кг. Аналізуючи отримані дані потрібно відмітити дозу залежних характер токсичного впливу синтетичного піретроїду на серце птиці, тобто при введенні більшої дози пестициду відмічали більш тривалі зміни вмісту дослідних мікроелементів.

Ключові слова: біфентрин, мікроелементи, кури, гостре отруєння

Мікроелементи складають орієнтовно 0,01 % кліткової маси тіла. При низькому вмісті відносно інших елементів вони є незамінними частинами багатьох процесів обміну речовин. Мікроелементи входять у склад ферментів, транспортних білків, гормонів і нуклеїнових кислот, тим самим беручи участь в метаболізмі вуглеводів, білків і ліпідів. При цьому їх запаси в організмі майже відсутні та, навіть, незначні зміни їх вмісту негативно впливають на обмін речовин [1]. Так, ферум здійснює свою біологічну функцію в організмі, головним чином, у складі гемі — небілкового компонента гемоглобіну та біологічно активних сполук, таких як ферменти. Гемоглобін у складі еритроцитів переносить кисень від легень до органів і тканин. Також гем входить до складу міоглобіну м'язової тканини [2]. У клітинах цинк входить до складу білків мембран та ензимів. Він використовується в якості активуючого та стабілізуючого фактора [3]. Як відомо [4], купрум каталізує включення феруму в структуру гемі та сприяє еритроцитопоезу на ранніх стадіях розвитку, впливає на діяльність нервової та серцево-судинної систем [1,3,5].

При дослідженні впливу на організм тварин токсичних речовин, таких як синтетичні піретроїди, у дозах, які не викликають загибелі тварин та прояву специфічних клінічних ознак і відзначаються тільки погіршенням загального стану чи зменшенням продуктивності, слід приділяти увагу визначенню впливу токсиканту на показники обміну речовин, які відхиляються від фізіологічної норми навіть при незначному впливі токсичної речовини на організм [6,7].

Метою роботи було визначення динаміки змін вмісту феруму, купруму та цинку у серці птиці в умовах гострого отруєння біфентрином.

Методики досліджень. Досліди проводили на курях кросу “Хайсекс коричневий” віком 400 діб. Перед дослідом птиця втримувалась 14 діб в адаптаційному періоді. Для годівлі використовувався повнораціонний комбікорм

для курей яєчного напрямку КС – 1-22. Птиця мала вільний доступ до води та корму.

Матеріали і методи дослідження. Перед початком досліду були сформовані три групи, одна контрольна та дві дослідних, по 25 курей у кожній. Водну емульсію препарату задавали перорально, одноразово за допомогою стравохідного зонда. Першій (контрольній) групі курей вводили дистильовану воду в об'ємі 10 см³. Курям другої групи препарат вводили одноразово у дозі 3 мг/кг маси тіла ($1/6$ ЛД₅₀), третьої — 9 мг/кг маси тіла ($1/2$ ЛД₅₀). Дози розраховували індивідуально відповідно до маси тіла кожної птиці, при цьому об'єм емульсії не перевищував 10 см³. Термін досліджень складав 14 діб. Упродовж досліду спостерігали за змінами загального стану курей і клінічними проявами отруєння.

Через 4 години, 1, 3, 7 та 14 діб після введення препарату проводили евтаназію курей (5 тварин з кожної групи) шляхом декапітації під час інгаляційного хлороформного наркозу. Після цього відбирали проби серця для визначення вмісту мікроелементів, яке проводили за допомогою рентген-флуоресцентного аналізу на приладі «Спектроскан-Макс».

Результати досліджень подані відповідно до Міжнародної системи одиниць, рекомендованою для використання в клінічній та лабораторній практиці і статистично оброблені на ПК з використанням пакету програм Microsoft Excel, вірогідність одержаних результатів оцінена за критерієм Стьюдента.

Результати власних досліджень. Упродовж досліду відносно контролю не відмічали змін клінічного стану курей дослідних груп. При дослідженні вмісту мікроелементів у серці курей відмічали наступні зміни:

У серці птиці зміни вмісту феруму у групах, яким задавали препарат, почалися через 4 год після введення синтетичного піретроїду (табл. 1). Так, через 4 год після введення вміст феруму вірогідно знизився у другій групі на 37 %, а у третій дослідній — на 22 %. На першу добу спостерігали вірогідне підвищення феруму у третій групі, яка отримувала Талстар 10 % к. е. (біфентрин) у дозі 9 мг/кг, на 10 %.

Таблиця 1

Динаміка вмісту феруму (мг/кг) у серці птиці за умов одноразового введення Талстару 10 % к.е. (M±m, n=3)

Строки дослідження	Групи			рим ітки
	контроль	3 мг/кг	9 мг/кг	
4 години	59,22±0,86	37,75±0,93***	46,41±1,22***	: *
добы	1	44,02±1,56	40,51±0,09	— p
	3	59,02±1,14	46,48±1,49**	<
	7	63,60±1,75	46,29±0,21***	0,05
	14	38,20±0,44	45,77±0,73***	; **

— p < 0,01; *** — p < 0,001 (відносно контролю).

В обох групах, які отримували синтетичний піретроїд, на третю добу досліджень вміст феруму знизився у другій групі на 22 %, а у третій — на 27 % ($p < 0,01$). На сьому добу також спостерігали вірогідно нижчий вміст феруму в обох дослідних групах. Так, у другій групі він був нижчим на 28 %, а у третій — на 14 % відносно контролю. Через 14 діб після введення препарату у другій групі вміст феруму підвищився відносно контролю на 19 %, що свідчить про активацію процесів, пов'язаних з обміном даного мікроелементу. У третій групі його вміст не відрізнявся від контролю. Відновлення вмісту феруму у серці на останньому терміні дослідження вказує на відновлення обміну феруму у даному органі. Отримані дані свідчать про дозозалежний характер дії препарату, тобто більша доза має більш тривалий токсичний вплив на обмін феруму.

Зміни вмісту цинку в серці птиці під впливом Талстару 10 % к. е. відмічали з першого строку дослідження. Так, через 4 год після введення препарату у другій групі відмічали вірогідне зниження вмісту цинку на 36 %, а у третій — на 26 %. На першу добу дослідження зменшення показника спостерігали у третій групі на 5 %, у другій групі вірогідних змін не відмічали. Через три доби вміст цинку був нижчим у другій групі на 23 %, а у третій — на 17 %. На сьому добу досліджень спостерігали зниження показника у другій групі на 31 %, а у третій — на 32 %. Вміст цинку на 14-ту добу у другій групі підвищився на 21 %, а у третій залишався зниженим на 16 % відносно контролю. Коливання вмісту цинку в серці птиці дослідних груп ймовірно вказує на пригнічення активності метаболічних процесів у даному органі (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка вмісту цинку (мг/кг) у серці птиці за умов одноразового введення Талстару 10 % к.е. ($M \pm m$, $n=3$)

Строки дослідження		Групи		
		контроль	3 мг/кг	9 мг/кг
4 години		35,19±0,58	22,81±0,43***	26,19±0,52***
доби	1	20,57±0,27	20,94±0,37	19,58±0,14*
	3	27,29±0,69	21,18±0,67**	22,84±0,76*
	7	36,00±0,79	24,90±0,23***	24,67±0,36***
	14	19,64±0,08	23,79±0,71**	16,68±0,67*

Примітки: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ (відносно контролю).

Аналізуючи дані вмісту купруму в серці птиці, потрібно відмітити, що вже через 4 год після введення препарату в обох дослідних групах вміст купруму вірогідно знизився відносно контролю. Так, у другій групі відмічали зниження вмісту на 20 %, а у третій — на 28 %. На першу добу змін у дослідних групах не відмічали. Через три доби досліджень вміст купруму в обох групах, які отримували препарат, вірогідно не відрізнявся від контролю. На сьому добу у другій групі спостерігали зниження показника на 24 %, а у третій вміст купруму залишався на рівні контрольної групи. Через 14 діб дослідження, як і у попередній термін, спостерігали зміни у другій групі, яка отримувала препарат у дозі 3 мг/кг

маси тіла, де показник підвищився на 29 %. У третій групі вірогідних змін не відмічали (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка вмісту купрума (мг/кг) у серці птиці за умов одноразового введення Талстару 10 % к.е. ($M \pm m$, $n=3$)

Строки дослідження		Групи		
		контроль	3 мг/кг	9 мг/кг
4 години		7,00±0,14	5,66±0,18***	5,07±0,03***
доби	1	5,21±0,30	4,91±0,03	5,07±0,03
	3	6,92±0,07	5,74±0,47	6,67±0,35
	7	8,49±0,44	6,46±0,24*	7,47±0,20
	14	4,51±0,07	5,83±0,11***	4,04±0,22

Примітки: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ (відносно контролю).

Отже, за одноразового перорального введення Талстару 10 % к. е. (біфентрин) визначено вірогідні зміни вмісту феруму, купруму та цинку в серці птиці обох дослідних груп. Процеси відновлення обміну дослідних мікроелементів відмічали на останньому терміні досліду у другій дослідній групі, яка отримала меншу дозу препарату, що свідчить про дозо залежних характер впливу біфентрину.

Висновки:

1. Достовірні зміни вмісту феруму, цинку та купруму в дослідних групах починаючи з перших строків дослідження свідчать про токсичний вплив синтетичного піретроїду на обмін мікроелементів у серці курей.

2. Процеси відновлення обміну дослідних мікроелементів на останньому терміні досліду у другій дослідній групі, яка отримала меншу дозу препарату, свідчать про дозо залежних характер впливу біфентрину.

Список використаної літератури

1. Михайлов, В. В. Основы патологической физиологии [Текст] / В. В. Михайлов. — М. : Медицина, 2001. — С. 184–191.
2. Назаренко, Г. И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований [Текст] / Г. И. Назаренко, А. А. Кишкун. — М. : Медицина, 2000. — 544 с.
3. Зайчик, А. Ш. Патохимия (эндокринно-метаболические нарушения) [Текст]: учеб. / А. Ш. Зайчик, Л. П. Чурилов. — СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2007. — С. 449–460.
4. Клиническая диагностика с рентгенологией [Текст]: учеб. пособ. / Г. В. Сноз [и др.]; под общ. ред. Е. С. Воронина. — М. : Колос, 2006. — 391 с.
5. Микроэлементозы человека [Текст] / А. П. Авцын [и др.]. — М. : Медицина, 1991. — 495 с.
6. Лужников, Е. А. Клиническая токсикология [Текст]: учеб. пособ. / Е. А. Лужников. — М. : Медицина, 1999. — 416 с.

7. Kühn, K. Toxicokinetics of pyrethroids in humans: consequences for biological monitoring [Text] / K. Kühn, B. Wieseler, G. Leng // Bull. Environ. Contam. Toxicol. — 1999. — Vol. 62. — P. 101–108.

ВЛИЯНИЕ БИФЕНТРИНА В УСЛОВИЯХ ОСТРОГО ОТРАВЛЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЕРДЦЕ КУР/ Доценко Р.В.

В статье представлены результаты исследования влияния бифентрина на содержание ферума, цинка и купрума в сердце птицы при однократном пероральном введении в дозах 3 и 9 мг/кг. Анализируя полученные данные нужно отметить дозозависимый характер токсичного влияния синтетического пиретроида на сердце птицы, то есть при введении большей дозы пестицида отмечали более продолжительные изменения содержания исследуемых микроэлементов.

Ключевые слова: бифентрин, микроэлементы, куры, острое отравление

INFLUENCE BIPHENTHRIN IN THE CONDITIONS OF ACUTE POISONING ON THE CONTENT OF TRACE ELEMENTS IN HEART OF HENS/ Dotsenko R.V.

In article findings of investigation influence of biphenthrin on the content of iron, zinc and copper is presented to heart of a hens at disposable oral administration in doses of 3 and 9 mg/kg. Analyzing the obtained data it is necessary to note dose-dependent character of toxic influence synthetic pyrethroid on heart of a hens, that is at introduction 9 mg/kg marked more long changes of the content of investigated trace elements.

Keywords: biphenthrin, trace elements, hens, acute poisoning

Рецензент – кандидат біологічних наук **М. Є. Романько**