

## ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

Чалая О.С., асистент<sup>1</sup>,

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Довга М.М., к. б. н.

Інститут тваринництва НААН, м. Харків

*Анотація.* Наведені результати вивчення впливу різних доз кадмію та свинцю, їх окремого та сумісного впливу на гематологічні показники крові свиней. Встановлено негативний вплив кадмію та свинцю на фізіолого-біохімічні процеси в організмі молодняка свиней.

*Ключові слова:* свині на відгодівлі, кадмій, свинець, клінічні показники крові.

**Актуальність проблеми.** Серед багатьох забруднювачів навколишнього середовища, особливе місце займають важкі метали, з яких одними з найбільш токсичних для організму тварин та людей є кадмій та свинець. Надходячи із кормом, ці токсиканти призводять до порушення обміну речовин, втрати опору до інфекційних хвороб, зниження продуктивності тварин, уповільнюють ріст та розвиток [1, 4]. Реакція тварин на різні токсиканти та їх концентрації неоднозначна та залежить від виду, віку тварин та інших чинників.

Серед методів, які дають можливість об'єктивно оцінити рівень та направлення обміну речовин, інтер'єрні якості тварин, оцінку стану їх здоров'я та перебіг патологічного процесу в організмі, видне місце займає дослідження крові.

Кров виконує різноманітні функції та забезпечує необхідні умови для життєдіяльності всіх тканин організму. У свою чергу склад крові в більшій мірі залежить як від стану організму в цілому, так і окремих його органів і тканин. При порушенні їх функцій, розвитку місцевих або загальних патологічних процесів змінюється не тільки біохімічний, але і морфологічний склад крові [3].

Багатьма дослідженнями встановлено [2, 5], що важкі метали мають негативний вплив на кровотворну функцію організму, порушують її склад, легко зв'язуються із плазменими білками, ферментами, що негативно відображається на функціях організму. Таким чином, за різноманітними дослідженнями крові тварин можна судити про вплив важких металів на функ-

<sup>1</sup> - науковий керівник доктор с.-г. наук, професор Маменко О.М.

ціональний стан організму тварин.

Не дивлячись на багаточисельні дослідження в цьому напрямі, це питання залишається в більшій мірі не розкритим та актуальним для вивчення, тому метою нашої роботи було вияснити, як впливають токсичні дози кадмію та свинцю окремо та в сукупності на показники крові свиней.

Для зменшення негативної дії важких металів на організм тварин розробляють та впроваджують ефективні та економічно вигідні засоби, найбільш перспективними з яких є препарати природного походження або створені на їх основі. Використання їх дає змогу позбутися ряду істотних недоліків синтетичних препаратів, а саме токсичних властивостей останніх і зв'язаного з ним обмеженого часу їх використання.

**Завдання дослідження.** Метою роботи стало вивчення впливу підвищених концентрацій важких металів (зокрема кадмію та свинцю), особливості їх окремого та сумісного впливу на гематологічні показники молодняку свиней в період відгодівлі, а також ефективність використання антитоксичної добавки на фоні інтоксикації відгодівельних свиней солями кадмію та свинцю.

**Матеріал і методи дослідження.** Науково-господарський дослід був проведений у II серіях за схемою, в якій передбачено єдиний методичний підхід. Як в першій так і в другій серіях, дослідження виконували на кнурцях-кастратах великої білої породи у віці 3,5 місяців. За принципом параналогів було сформовано 5 груп по 10 голів в кожній, їхній основний раціон за рівнем енергетичного живлення та поживними речовинами балансували за нормами ВАСГНІЛ. Суміш солей важких металів, а також антитоксичну добавку замішували вручну з невеликою кількістю концентратів, які потім змішували з основним кормом та роздавали в годівниці.

Тварини I групи (контроль) як в першій так і другій серіях досліджень отримували тільки основний раціон (ОР).

II групи – ОР + ацетат свинцю у дозі, яка перевищує гранично допустиму концентрацію у комбікормах для свиней у 10 разів (50мг/кг корму) у першій серії та у 20 разів (100мг/кг) у другій серії.

III група - ОР + ацетат кадмію у дозі, яка перевищує гранично допустиму концентрацію у комбікормах для свиней у 10 разів (4мг/кг корму) у першій серії та у 20 разів (8мг/кг) у другій серії.

IV група - ОР + ацетат свинцю (50мг/кг корму у першій серії та 100мг/кг у другій серії) + ацетат кадмію (4мг/кг корму у першій серії та 8мг/кг у другій серії).

V група - ОР + ацетат свинцю (50мг/кг корму у першій серії та 100мг/кг у другій серії) + ацетат кадмію (4мг/кг корму у першій серії та 8мг/кг у другій серії) + антитоксична рослинна добавка.

На 30 добу дослідження з хвостової вени відбирали кров для прове-

дення гематологічної характеристики, результати дослідження були оброблені статистично.

**Результати дослідження.** Дослідження клініко-біохімічних показників крові тварин є обов'язковою складовою наукового підтвердження як позитивного впливу, так і нешкідливості досліджуваних препаратів. За нашими дослідженнями встановлено, що згодовування високих доз кадмію та свинцю знизило вміст у крові дослідних тварин загального білку, альбумінів, гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів (табл. 1, 2). Так, при надходженні з кормом тварин свинцю у дозі, яка перевищує гранично допустиму концентрацію у кормах для свиней, вміст загального білку зменшується на 10,4 % ( $P>0,999$ ), альбумінів на 12,9% ( $P>0,99$ ), гемоглобіну на 25,7% ( $P>0,999$ ), еритроцитів на 11,9% ( $P>0,999$ ), лейкоцитів на 15,5% ( $P>0,99$ ). У крові тварин III групи вміст загального білку знижується на 14,9% ( $P>0,999$ ), альбумінів на 21,3%, гемоглобіну на 23,0%, еритроцитів на 17,4% при високому ступені достовірності ( $P>0,999$ ), лейкоцитів на 18,9% ( $P>0,99$ ).

Таблиця 1

**Клінічні показники крові дослідних тварин у першій серії дослідів,  $M \pm m$ , (n=5)**

Показники	Норма вмісту у крові	Групи				
		I	II	III	IV	V
Загальний білок, г/л	65-85	76,22 $\pm 0,71$	68,3 $\pm 1,29^*$	64,84 $\pm 0,66^*$	63,9 $\pm 1,42^*$	69,48 $\pm 0,36^*$
Альбуміни, г/л	40-55	40,72 $\pm 0,66$	35,44 $\pm 1,39^{**}$	32,04 $\pm 1,48^*$	28,84 $\pm 1,1^*$	40,68 $\pm 0,90$
Гемоглобін, г/л	90-110	117,44 $\pm 1,87$	87,2 $\pm 5,55^{**}$	90,42 $\pm 0,6^*$	84,74 $\pm 1,39^*$	92,92 $\pm 0,49^*$
Еритроцити, $10^{12}/л$	6-7,5	8,26 $\pm 0,13$	7,28 $\pm 0,06^*$	6,82 $\pm 0,22^*$	6,5 $\pm 0,12^*$	7,86 $\pm 0,09^{***}$
Лейкоцити, $10^{12}/л$	8-16	8,38 $\pm 0,24$	7,08 $\pm 0,15^{**}$	6,8 $\pm 0,2^{**}$	6,3 $\pm 0,09^*$	7,08 $\pm 0,15^{**}$

\*-  $P>0,999$ , \*\* -  $P>0,99$ , \*\*\* -  $P>0,95$

Аналізуючи показники II та III груп можна відмітити, що більш негативний вплив на клінічні показники крові мав кадмій, ніж свинець. Свинець в свою чергу більше вплинув на вміст гемоглобіну у крові, що можна пояснити порушенням синтезу гема тварин під дією свинцю, що підтверд-

жується багатьма літературними даними.

Зниження загального білку та альбумінів у плазмі крові тварин може пояснюватись негативним впливом важких металів на біосинтез білків, свідчить про порушення білоксинтезуючої функції печінки в результаті зниження активності відповідних ферментативних систем.

Зниження вмісту у крові гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів під впливом важких металів підтверджує їх негативний вплив на кровотворну функцію, викликаючи зниження гемопоезу.

Найбільше зниження вмісту загального білку, альбумінів, гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів спостерігається у крові тварин IV дослідної групи при високому ступені достовірності по всіх цих показниках ( $P>0,999$ ). Так вміст загального білку знижується на 16,2% ( $P>0,999$ ), альбумінів на 29,2% ( $P>0,999$ ), гемоглобіну на 27,8% ( $P>0,999$ ), еритроцитів на 21,3%, лейкоцитів на 24,8% ( $P>0,999$ ).

Таблиця 2

**Клінічні показники крові дослідних тварин у другій серії дослідів,  $M\pm m$ , (n=5)**

Показники	Норма вмісту у крові	Групи				
		I	II	III	IV	V
Загальний білок, г/л	65-85	75,48 ±0,54	67,14 ±1,71**	63,54 ±0,45*	62,4 ±0,7*	66,16 ±1,04*
Альбуміни, г/л	40-55	40,6 ±0,75	33,13 ±1,21*	31,86 ±1,46*	27,54 ±0,69*	28,04 ±0,68*
Гемоглобін, г/л	90-110	114,14 ±4,3	84,96 ±6,25**	83,5 ±1,02*	82,54 ±1,12*	92,0 ±0,5**
Еритроцити, $10^{12}/л$	6-7,5	8,42 ±0,17	7,08 ±0,06*	6,38 ±0,08*	6,18 ±0,13*	7,5 ±0,04*
Лейкоцити, $10^{12}/л$	8-16	9,0 ±0,14	6,72 ±0,27*	6,64 ±0,11*	5,74 ±0,12*	6,2 ±0,18**

\*-  $P>0,999$ , \*\* -  $P>0,99$ , \*\*\* -  $P>0,95$

Клінічні показники крові тварин V групи були кращими ніж у тварин II, III та IV групах, але не перевищили показники I групи і були вірогідно їх нижче по загальному білку на 8,8% ( $P>0,999$ ), альбуміну на 0,1% ( $P>0,90$ ), гемоглобіну на 20,9% ( $P>0,999$ ), еритроцитам на 4,8% ( $P>0,95$ ), лейкоцитам на 15,5% ( $P>0,99$ ). Це вказує на зниження токсичного впливу важких металів на роботу печінки, кровотворних органів за рахунок компонентів антитоксичної добавки.

Клінічні показники крові тварин у другій серії дослідів також знижувались. Найменші показники мали тварини IV групи у порівнянні із

контролем. Так вміст загального білку був менше на 17,3% ( $P > 0,999$ ), альбумінів на 32,2% ( $P > 0,999$ ), гемоглобіну на 27,7% ( $P > 0,999$ ), еритроцитів на 26,6% ( $P > 0,999$ ), лейкоцитів на 36,2% ( $P > 0,999$ ). Клінічні показники крові тварин V групи підвищувались у порівнянні із показниками IV групи але не перевищували показники I групи

Зниження вмісту еритроцитів у крові тварин дослідних груп скоріш за все було обумовлене ураженням важкими металами місць синтезу еритроцитів - селезінки, кісткового мозку та печінки. Таким же чином, важкі метали вплинули на вміст лейкоцитів у крові, які також синтезуються у селезінці та кістковому мозку.

Аналізуючи данні клінічних показників крові у тварин по II серіям треба також відмітити, що при порівнянні їх із нормами, відхилення від норми відмічалось не по всіх дослідних групах. Так, при нормі вмісту загального білку у крові 65-85 г/л, менші показники мали тварини III та IV груп по обох серіях. Норма альбумінів у крові свиней становить 40-55 г/л, зниження цього показника спостерігалось по всім дослідним групам в обох серіях. Зменшення вмісту гемоглобіну від норми (90-110 г/л) спостерігалось у II та IV дослідних групах у I серії досліджень та у II, III та IV дослідних групах по II серії. Значне зменшення від норми ( $8-16 \cdot 10^2$ /л) спостерігалось по вмісту лейкоцитів у крові по всіх дослідних групах по двох серіях. Зміни вмісту еритроцитів у крові тварин дослідних груп по двом серіям не вийшли за рамки норми ( $6,0-7,5 \cdot 10^9$ /л).

### **Висновки**

Надходження із кормом раціону відгодівельних свиней додатково солей кадмію та свинцю в дозах, які перевищують гранично допустимі концентрації їх у комбікормах для свиней у 10 та 20 раз, виявляє негативний вплив на фізіолого-біохімічні процеси в організмі свиней та супроводжується:

1. Зниженням концентрації гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів у свиней дослідних груп, у порівнянні із тваринами контрольної групи. При цьому спостерігається більш виражена міжгрупова різниця для свиней, які отримували кадмій та свинець у сукупності.

2. Зниженням концентрації загального білку та альбумінів, що може бути ознакою враження печінки.

3. Згодовування тваринам антитоксичної рослинної добавки, на фоні інтоксикації важкими металами, покращило клінічні показники крові, але вони не перевищили показники контрольної групи.

### **Література**

1. Авцын А.П. и др. Микроэлементозы человека: этиология, клас-

- сификация, органопатология.- М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Андрианова Т.Г. Лечение и профилактика интоксикации цыплят-бройлеров соединениями свинца и кадмия / Т.Г. Андрианова // Ветеринария. – 2005. - № 8. – С. 54 - 56.
  3. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін. - Біла Церква, 2002. – 400 с.
  4. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Габович Р.Д., Припутина Л.С. – К.: Здоров'я, 1987. – 248 с.
  5. Забелина М.В. Действие тяжелых металлов на биохимические показатели крови овец / М.В. Забелина // Ветеринария. – 2005. - № 9. – С. 45-16.

### **ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНЕЙ ПРИ ОТКОРМЕ**

Чалая О.С., ассистент<sup>2</sup>

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Довгая М.М., к. б. н.

Институт животноводства НААН, г. Харьков

Аннотация. Представлены результаты изучения влияния различных доз кадмия и свинца, их отдельного и совместного влияния на гематологические показатели крови свиней. Установлено отрицательное влияние кадмия и свинца на физио-биохимические процессы в организме молодняка свиней.

Ключевые слова: свиньи на откорме, кадмий, свинец, клинические показатели крови.

### **THE IMPACT OF HEAVY METALS ON HEMATOLOGICAL INDICES OF PIGS FOR FATTENING**

Chalaya O. S., Dolgaya M. M.

Summary: Presents the results of studying the influence of various doses of cadmium and lead, their individual and joint effect on hematological indices of the blood of swine. Set the negative impact of cadmium and lead on the physiological and biochemical processes in the organism of young pigs.

Key words: fattening pigs, cadmium, lead, clinical indices of blood

---

<sup>2</sup> - науковий керівник доктор с.-г. наук, професор Маменко О.М.