

## ІНТЕНСИВНІСТЬ ОБМІНУ ВУГЛЕВОДІВ У ПОРОСЯТ-СИСУНІВ ЗА РІЗНИХ ДОЗ ЦИНКУ І ХРОМУ В РАЦІОНІ

**В.В. ДАНЧУК**, доктор сільськогосподарських наук, професор

**О.В. ДАНЧУК**, кандидат ветеринарних наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

**Н.Л. ЦЕПКО**, аспірант\*

Інститут біології тварин УААН

*Zn<sup>+2</sup> і Cr<sup>+3</sup>, введені до раціону поросят-сисунів, регулюють вміст інсуліну та обмін вуглеводів, підвищуючи інтенсивність аеробних процесів, концентрацію пірвіноградної кислоти в плазмі крові та активність лактатдегідрогенази і глюкозо-6-фосфатдегідрогенази в еритроцитах. Обґрунтовано застосування добавок до раціону Zn до 100 мг/кг, Cr<sup>+3</sup> до 1,5 мг/кг для нормалізації та інтенсифікації обміну вуглеводів в організмі підсисних поросят.*

**Ключові слова:** поросята, обмін вуглеводів, Zn<sup>+2</sup>, Cr<sup>+3</sup>.

Зниження молочності свиноматок та зростання інтенсивності поїдання концентрованих кормів у підсисний період онтогенезу часто призводить до зниження загальної резистентності поросят [2, 4]. На цьому етапі виробничого циклу спостерігаються розлади травлення, які очевидно зумовлені зростанням антигенного навантаження на організм та адаптацією травної системи сисунів до кормів рослинного походження [5].

Відомо, що основним джерелом енергії для клітин імунної системи є глюкоза, тому можна припустити, що посилення аеробного окиснення глюкози може позитивно вплинути на становлення імунної системи в поросят-сисунів у період кормового стресу [4]. Відомо, що Cr<sup>+3</sup> так і Zn<sup>+2</sup>

---

\* Науковий керівник – професор В.В. Данчук

здатні регулювати динаміку інсуліну та обмін глюкози проте це питання потребує детального вивчення [1].

**Мета дослідження** – вивчити вплив добавок  $Zn^{+2}$  та  $Cr^{+3}$  на вміст інсуліну в крові та інтенсивність обміну вуглеводів у поросят-сисунів.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослід проводили у господарстві «Нагорянка» Пустомитівського району Львівської області впродовж 2008-2010 років на поросятах великої білої породи живою масою при народженні 1200-1500 г. У 5-добовому віці за принципом аналогів сформували чотири групи тварин по 10 голів у кожній, яких із 5-добового віку привчали до поїдання комбікорму. Годували тварин сухими концентрованими кормами, доступ до води був вільний. Дослід проводили за такою схемою: поросяттам контрольної групи згодовували стандартний комбікорм з вмістом 75 мг/кг –  $Zn^{+2}$ , першої дослідної вміст  $Zn^{+2}$  в раціоні доводили добавкою цинку сульфату до 100 мг/кг, другої дослідної – додавали  $Zn^{+2}$  до 100 мг/кг і  $Cr^{+3}$  до 1,5 мг/кг (Cr-метіонін), а в третій вміст  $Cr^{+3}$  в стандартному комбікормі доводили добавкою до 1,5 мг/кг.

У 5-, 15-, 25 та 35-добовому віці від п'ятьох поросят із кожної групи брали кров шляхом пункції передньої порожнистої вени. В плазмі крові визначали вміст інсуліну, піровиноградної та молочної кислот, концентрацію глюкози, в еритроцитах – активність лактатдегідрогенази та глюкозо-6-фосфатдегідрогенази [3]. Одержані дані опрацювали статистично, вірогідність різниць середніх значень встановлювали за критерієм Стьюдента.

**Результати досліджень.** Встановлено, що введення добавок мікроелементів до раціону поросят регулює динаміку інсуліну в їх крові (рис.1).  $Zn^{+2}$  сприяв зростанню концентрації інсуліну, а  $Cr^{+3}$  – навпаки, зниженню вмісту гормону в крові. У поросят першої дослідної групи, в раціон яких додавали  $Zn^{+2}$  впродовж періоду дослідження, рівень інсуліну був найвищим порівняно з тваринами контрольної групи, зокрема на 25-ту добу життя на 38,3 % ( $p < 0,001$ ). У поросят третьої дослідної групи на 15-й день життя рівень інсуліну був вірогідно нижчим, ніж у тварин контрольної групи на 33,7 % ( $p < 0,05$ ). Тварини другої дослідної групи, за цим показником вірогідно не

відрізнялись від поросят контрольної групи. Нижча концентрація глюкози в крові поросят другої і третьої дослідних груп очевидно, пов'язана з кращим надходженням метаболіту в клітини під впливом  $Cr^{+3}$  (рис. 2).

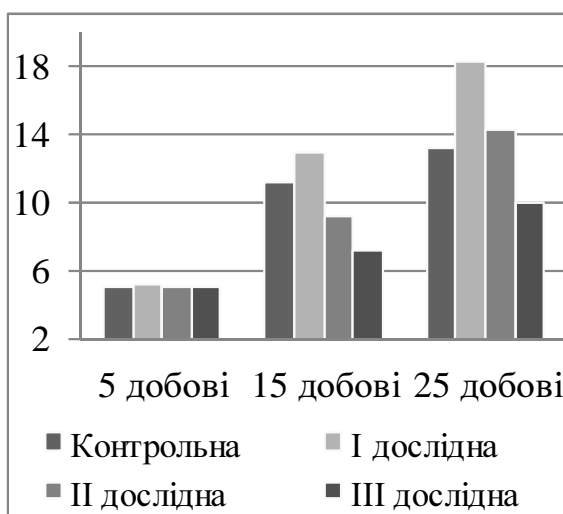


Рис. 1. Вміст інсуліну в плазмі крові поросят, ммоль/л; n=5.

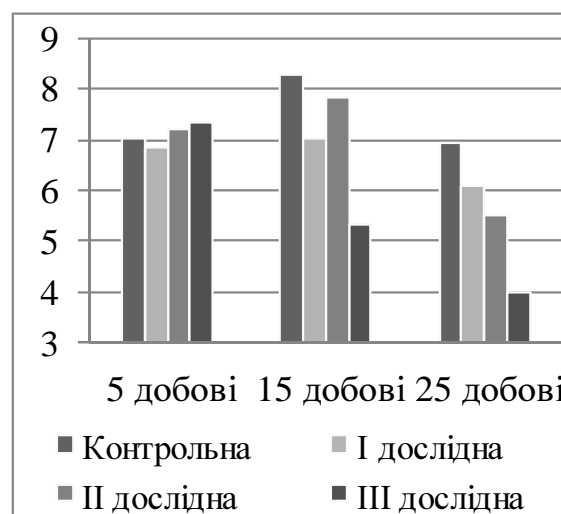


Рис. 2. Концентрація глюкози в плазмі крові поросят, ммоль/л; n=5.

Підвищення інтенсивності надходження глюкози в клітину супроводжується наростанням концентрації піровиноградної кислоти в плазмі крові, що свідчить про посилення аеробного окиснення

Зменшення молочності свиноматок після 21-го дня лактації відбувається одночасно зі збільшенням потреби поросят у поживних речовинах. Отже, на цьому етапі виробничого циклу поживна цінність комбікорму стає основним фактором, що визначає інтенсивність їх росту і розвитку. Зниження концентрації піровиноградної та підвищення концентрації молочної кислоти в плазмі крові 25-добових поросят контрольної групи вказує на зменшення ефективності енергетичного обміну та посилення анаеробних процесів в організмі. Виникає загроза гіпоксії тканин та ацидозу.

Використання комплексної добавки  $Zn^{+2}$  із  $Cr^{+3}$  з метою корекції інтенсивності аеробного окиснення більше впливало на вміст піровиноградної кислоти в крові тварин, ніж застосування їх окремо. Так, у поросят другої дослідної групи в 15- та 25-добовому віці вміст піровиноградної кислоти в

плазмі крові був на 42,3 % ( $p < 0,001$ ) та 35,2 % ( $p < 0,05$ ) вищим, ніж у тварин контрольної групи (табл.).

У поросят всіх дослідних груп встановлено вищу активність ЛДГ в еритроцитах крові, що вказує на посилення зворотного каталізу молочної кислоти до пірвіноградної. Про це свідчить зниження вмісту молочної та зростання пірвіноградної кислоти в крові поросят. Активність ЛДГ в еритроцитах поросят дослідних груп у 25-добовому віці була відповідно на 19,9 %, 13,1 % та 14,4 % ( $p < 0,001$ ) вищою, ніж у поросят контрольної групи. Збільшення вмісту  $Zn^{+2}$  в раціоні поросят-сисунів супроводжувалось наростанням активності ЛДГ впродовж усього періоду досліджень, натомість введення добавки Cr сприяло підвищенню каталітичної активності цього ферменту лише у 25-добових поросят.

Показники вуглеводневого обміну в поросят,  $M \pm m$ ,  $n=5$

Група	Вік, дів		
	15	25	35
Пірвіноградна кислота, мМоль/л			
Контрольна	0,303±0,180	0,274±0,022	0,227±0,034
Перша дослідна	0,310±0,022	0,341±0,025***	0,278±0,015*
Друга дослідна	0,331±0,019	0,39±0,031***	0,307±0,028*
Третя дослідна	0,319±0,017	0,375±0,016***	0,252±0,024
Молочна кислота, мМоль/л			
Контрольна	3,93±0,25	4,18±0,37	3,72±0,15
Перша дослідна	2,8±0,31***	3,62±0,24	2,81±0,23***
Друга дослідна	3,41±0,35	3,74±0,35	2,95±0,37**
Третя дослідна	3,67±0,32	3,7±0,31	2,55±0,22***
ЛДГ, мкМольNADH/ хв x мг білка			
Контрольна	20,15±0,86	22,10±0,57	16,69±1,89
Перша дослідна	21,09±0,92	26,50±0,63***	21,18±1,05***
Друга дослідна	23,11±1,13***	25,00±0,79***	19,56±1,34
Третя дослідна	22,02±0,65*	25,29±0,59***	18,40±0,97
Г-6-ФДГ, мкМольNADPH/хв x мг білка			
Контрольна	0,54±0,02	0,45±0,02	0,59±0,03
Перша дослідна	0,56±0,01	0,50±0,02*	0,64±0,02
Друга дослідна	0,55±0,01	0,54±0,01***	0,62±0,03
Третя дослідна	0,52±0,01	0,52±0,03**	0,58±0,03

Установлено також вищу активність глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (Г-6-ФДГ) в еритроцитах крові 25-добових поросят першої, другої та третьої дослідних груп порівняно з контрольною відповідно на 11,1%, 20% та 15,5% ( $p < 0,05-0,001$ ), що вказує на можливе посилення окиснення глюкозо-6-фосфату в еритроцитах.

Таким чином, підвищення інтенсивності споживання концентрованих кормів супроводжується зміною динаміки метаболітів у крові та активності ферментів в бік посилення анаеробного обміну, введення добавки  $Zn^{+2}$  та  $Cr^{+3}$  в комбікорм корегує динаміку інсуліну в крові поросят та підвищує інтенсивність аеробного обміну.

## ВИСНОВКИ

1. Підвищення інтенсивності поїдання поросятами-сисунами концентрованих кормів супроводжується зниженням активності лактатдегідрогенази і глюкозо-6-фосфатдегідрогенази в еритроцитах та підвищенням кількості молочної кислоти в крові.

2. Використання добавки до раціону  $Zn^{+2}$  і  $Cr^{+3}$  регуляторно впливає на динаміку інсуліну і активність ферментів вуглеводного обміну та сприяє підвищенню концентрації піровиноградної кислоти в плазмі крові поросят.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Башкірова Л.М. Біологічна роль деяких есенційних макро- та мікроелементів / Л.М. Башкірова, А.Ю. Руденко // Ліки України. – 2004. – № 10. – С. 59–65.

2. Данчук В.В. Показники клітинного імунного захисту в поросят за різних доз цинку та хрому в раціоні. / О.В. Данчук, Н.Л. Цепко // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 151, ч. 1. – С. 72–75.

3. Довідник. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. – Львів: Інститут біології тварин УААН, 2004. – 399 с.

4. Фесенко И.Д. Функциональное состояние иммунной системы и поиск способов повышения резистентности молодняка свиней: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец.: 03.00.13 – «Физиология». – Боровск, 1992. – 21 с.

5. Bernd L. Structures and mechanisms in molecular bioenergetics / L. Bernd, M. Hartmut, U. Brandt // Biochimica et Biophysica Acta (BBA) // Bioenergetics. – 2009. – V. 1787. – P. 561–562.

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБМЕНА УГЛЕВОДОВ В ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ РАЗНЫХ ДОЗАХ ЦИНКА И ХРОМА В РАЦИОНЕ**

**В.В. Данчук, А.В. Данчук, Н.Л. Цепко**

*Zn<sup>+2</sup> и Cr<sup>+3</sup>, включенные в рацион поросят-сосунов регулируют содержание инсулина и обмен углеводов, повышая интенсивность аэробных процессов, концентрацию пировиноградной кислоты в плазме крови, активность лактатдегидрогеназы и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в эритроцитах. Обосновано введение добавок в рацион Zn<sup>+2</sup> до 100 мг / кг, Cr<sup>+3</sup> до 1,5 мг / кг для нормализации и интенсификации обмена углеводов в организме подсосных поросят.*

**Ключевые слова:** поросята, обмен углеводов, Zn<sup>+2</sup>, Cr<sup>+3</sup>.

## **INTENSITY EXCHANGE OF CARBOHYDRATES IN PIGLETS FOR DIFFERENT DOSES ZINC AND CHROMIUM IN THE DIET**

**V.V. Danchuk, O.V. Danchuk, N.L. Tsepko**

*Zn +2 and Cr +3 introduced to the diet of piglets regulates the content of insulin and carbohydrate exchange increasing intensity aerobic processes, the*

*concentration of pyruvic acid in plasma and activity of lactatedehydrogenase and glucose-6-fosfatdehilrohenazy in erythrocytes. The application of additives to the diet  $Zn^{+2}$  – to 100 mg/kg,  $Cr^{+3}$  – to 1,5 mg/kg for normalization and intensifying the exchange of carbohydrates in the body lactation piglets.*

**Keywords:** piglets, exchange of carbohydrates,  $Zn^{+2}$ ,  $Cr^{+3}$ .