

ФОРМУВАННЯ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ПОСТНАТАЛЬНОГО ІМУННОГО ЗАХИСТУ У ПОРОСЯТ ЗА РІЗНИХ ДОЗ ЦИНКУ І ХРОМУ В РАЦІОНІ

Н. Л. Цепко¹, В. В. Данчук², Р. Я. Іскра¹

¹Інститут біології тварин НААН України, Львів

²Подільський державний аграрно-технічний університет, Кам'янець-Подільський

Показано вплив добавки до раціону цинку та хрому на лейкоцитарну формулу, фагоцитарну активність лейкоцитів, фагоцитарний індекс та оксигенозалежні захисні системи фагоцитів поросят в постнатальному періоді. Обґрунтовано застосування добавок до раціону Zn до 100 мг/кг, Cr⁺³ до 1,5 мг/кг для зростання показників імунобіологічної реактивності підсисних поросят.

Відомо, що уже на 4–5 день після народження материнське молоко перестає задовольняти потреби новонароджених поросят у макро- та мікроелементах [1]. Важливими елементами які впливають на становлення клітинного і гуморального імунітету у поросят є цинк та хром. Цинк відіграє важливу роль в забезпеченні високої активності імунної системи у тварин, він є стимулятором функціональної активності Т-лімфоцитів [5]. Навіть незначне зменшення вмісту циркулюючого в крові цинку супроводжується зниженням синтезу цитокінів [4]. Хром збільшує інтенсивність проліферації лімфоцитів у відповідь на дію міогенів [3]. Хром підсилює стимулюючий вплив інсуліну на метаболізм глюкози і таким чином впливає на забезпечення клітин білої крові енергією [6]. Враховуючи те, що основне джерело енергії у лейкоцитів це глюкоза, то теоретично можна припустити, що регуляція дії інсуліну за допомогою хрому та цинку сприятиме покращенню забезпечення клітин метаболітами та підвищенню функціональної активності імунної системи [2]. Метою роботи було дослідити вплив різних доз цинку і хрому на становлення імунного захисту у поросят-сисунів.

Матеріали і методи. Дослід провели на 40 поросятах великої білої породи живою масою при народженні 1200–1500 г. Поросят утримували під свиноматками згідно з існуючими нормами. У 5-добовому віці поросят за принципом аналогів розділили на чотири групи по 10 тварин у групі. Поросят контрольної групи згодовували стандартний комбікорм з вмістом Zn — 75 мг/кг комбікорму. Першій дослідній групі до вказаного раціону додавали Zn у вигляді сульфату, доводячи концентрацію до 100 мг/кг. Другій дослідній групі аналогічно до раціону додавали Zn і Cr, доводячи концентрації Zn до 100 мг/кг і Cr⁺³ — 1,5 мг/кг у формі Cr-метіоніну. Третій дослідній групі до стандартного комбікорму, додавали Cr⁺³, доводячи концентрацію до 1,5 мг/кг. Матеріалом для досліджень слугувала кров поросят-сисунів, одержана з краніальної порожнистої вени на 15, 25 та 35 добу життя (по п'ять проб з кожної групи). У крові визначали: лейкоформулу, фагоцитарну активність нейтрофілів, фагоцитарний індекс та проводили НСТ-тест. Одержані цифрові дані опрацювали статистично визначили середньоарифметичну (M); середньо квадратичну помилку (т) і достовірність різниць (р) між досліджуваними показниками.

Результати та обговорення. У результаті проведених досліджень не встановлено істотного впливу добавок сульфату цинку і хром-метіоніну до раціону поросят на загальну кількість лейкоцитів, проте виявлено деякі зміни у співвідношенні окремих клітин білої крові (табл. 1). Зокрема, у 15-добовому віці у крові поросят усіх дослідних груп виявлено вірогідне зростання відносної кількості сегментоядерних нейтрофілів (р<0,05–0,01), особливо у поросят II дослідної групи. Оскільки на цьому етапі онтогенезу імунна система поросят базується лише на клітинному імунітеті та колостральних антитілах, то у поросят дослідних груп створюються передумови для зростання фагоцитарної активності і посилення клітинної ланки імунітету.

Лейкоцитарна формула крові дослідних поросят (M±m; n=5)

Групи тварин	Лімфоцити	Базофіли	Еозинофіли	Моноцити	Нейтрофіли		
					Юні	Паличко-ядерні	Сегменто-ядерні
<i>15-добові</i>							
Контрольна	80,2±1,56	0	1,60±0,24	1,00	1,00	1,00	15,8±1,28
I дослідна	76,1±1,93	0	1,25±0,25	1,00	0	1,00	20,5±1,93**
II дослідна	73,8±2,56	0	2,57±1,43	1,00	0	1,00	21,6±2,83*
III дослідна	75,5±1,32	0	1,25±0,25	1,00	1,00	1,00	20,5±1,10**
<i>25-добові</i>							
Контрольна	60,2±4,58	1,00	2,75±0,15	1,20±0,1	1,00	2,51±0,3	31,75±2,82
I дослідна	55,0±1,82	1,00	1,25±0,25	1,20±0,1	1,00	2,75±0,2	38,5±3,96
II дослідна	62,5±2,78	0	1,50±0,22	1,20±0,2	1,00	3,42±0,2	31,75±2,83
III дослідна	62,2±3,74	1,00	1,25±0,25	1,10±0,2	1,00	2,0±0,2	32,25±3,32
<i>35-добові</i>							
Контрольна	67,0±1,61	1,00	2,60±0,22	2,20±0,1	1,00	4,2±0,20	23,8±1,28
I дослідна	70,25±3,7	0	1,50±0,50	2,10±0,1	1,00	4,5±0,12	21,75±3,14
II дослідна	62,6±2,52	1,00	2,20±0,48	2,15±0,1	1,00	4,2±0,28	27,6±1,96
III дослідна	66,4±1,07	0	2,75±0,35	2,0±0,1	1,00	5,1±0,20	24,4±1,20

Примітка: * — p<0,5; ** — p<0,01; *** — p<0,001.

Паралельно з цим у 15-добових поросят дослідних груп прослідковується тенденція до зниження відносної кількості лімфоцитів порівняно до контролю. У 25-добовому віці аналогічна ситуація спостерігається лише у тварин першої дослідної групи. На інших етапах досліджень кількість лімфоцитів та нейтрофільних гранулоцитів суттєво не змінювалась у дослідних груп.

Фагоцитоз є головним механізмом природної резистентності, особливо за відсутності специфічних факторів захисту. Слід відзначити, що введення добавки до раціону цинку та хрому сприяло зростанню фагоцитарного індексу при відносній стабільності фагоцитарної активності у 25-добовому віці поросят у всіх дослідних групах, що безумовно є якісним показником клітинного імунітету (табл. 2).

Таблиця 2

Показники клітинного імунітету поросят (M±m; n=5)

Показники	Групи тварин			
	Контрольна група	I дослідна група	II дослідна група	III дослідна група
<i>15-добові</i>				
ФА, %	83,2±0,37	83,4±0,67	81,8±0,48*	82,6±0,50
ФІ, %	21,2±0,37	21±0,44	21,2±0,37	21,2±0,48
НСТ, %	15,8±0,48	15,6±0,67	14,8±0,58	15±0,83
<i>25-добові</i>				
ФА, %	82,2±0,2	82,4±0,24	83,4±0,24**	82,4±0,4
ФІ, %	21,2±0,2	22,2±0,37*	22,8±0,37**	22,2±0,37*
НСТ, %	14,2±0,37	15,4±0,24*	14,8±0,58	15,4±0,4
<i>35-добові</i>				
ФА, %	80,6±0,24	81,2±0,37	83±0,54**	82,2±0,2***
ФІ, %	21,2±0,37	22,2±0,58	23±0,31**	22±0,70
НСТ, %	9±0,31	9,8±0,48	12,4±0,50***	10,8±1,01

Комплексне застосування добавок мікроелементів на 35-ту добу життя обумовлює зростання фагоцитарної активності лейкоцитів у поросят II дослідної групи на 3,7 % та III дослідної групи на 2 %, у порівнянні з контрольною групою. У той же час фагоцитарний індекс у II дослідній групі на 9,9 %, а в III — на 3,7 % вищий за показники контрольної групи тварин. Оксигенозалежні захисні системи фагоцитів були на вищому рівні у поросят II дослідної групи, про що свідчить зростання вмісту НСТ на 37,7 % по відношенню із показниками поросят контрольної групи. Отже, введення добавок мікроелементів до раціону новонароджених поросят з метою забезпечення їх концентрації Zn — 100 мг/кг, Сг — 1,5 мг/кг сприяє зростанню показників клітинного імунітету.

В И С Н О В К И

Добавки до раціону Zn до 100 мг/кг, Cr⁺³ — 1,5 мг/кг та їх комплексне введення сприяє вірогідному зростанню відносної кількості сегментоядерних нейтрофілів у крові новонароджених поросят та імунобіологічної реактивності.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження будуть спрямовані на розроблення способів підвищення резистентності поросят, та становлення клітинного та гуморального імунітету.

FORMATION OF NONSPECIFIC POSTNATAL IMMUNE DEFENSE IN PIGS AT DIFFERENT DOSES OF ZINC AND CHROMIUM IN DIET

N. L. Tsepko, V. V. Danchuk, P. Я. Іскра

S U M M A R Y

The influence of dietary supplements of zinc and chromium on leucocyte formula, phagocytic activity of leukocytes, phagocytic index and oxygen-dependent anti-infection system of phagocytes in pigs in postnatal period is shown in this article. Application of Zn supplements in the diet in dose 100 mg/kg, Cr⁺³ to 1,5 mg/kg for the increase of indices of immunological reactivity of sucking piglets was explained.

ФОРМИРОВАНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПОСТНАТАЛЬНОЙ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ В ПОРОСЯТ ПРИ РАЗНЫХ ДОЗАХ ЦИНКА И ХРОМА В РАЦИОНЕ

Н. Л. Цепко, В. В. Данчук, Р. Я. Іскра

А Н Н О Т А Ц И Я

Показано влияние добавки к рациону цинка и хрома на лейкоцитарную формулу, фагоцитарную активность лейкоцитов, фагоцитарный индекс и оксигенозависимые антиинфекционные системы фагоцитов поросят в постнатальный период. Обосновано применение добавок к рациону Zn до 100 мг/кг, Cr⁺³ до 1,5 мг/кг для роста показателей иммунобиологической реактивности подсосных поросят.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Антоняк Г. Л.* Роль мікроелементів у регуляції гормонального статусу організму тварин раннього віку у неонатальному періоді / Г. Л. Антоняк, Б. В. Кректун, В. В. Снітинський та ін. // Медична хімія. — 1999. — № 1. — С. 52–56.
2. *Удрис Г. А.* Биологическая роль цинка / Г. А. Удрис, Я. А. Нейланд. — Рига : Знатьне, 1981. — 178 с.
3. *Burton J. L.* Effects of supplemental chromium on immune responses of periparturient and early lactation dairy cows / J. L. Burton, B. A. Mallard, D. N. Mowat // J. Anim. Sci. — 1993. — Vol. 71, N 6. — P. 1532–1539.
4. *Cunningham-Rundles S.* Physiological and Pharmacological effects of zinc on immune response / Cunningham-Rundles S. et al. // Ann. NY Acad. Sci. — 1990. — V. 587. — P. 113–122.
5. *Duchateau J.* Beneficial effect of oral zinc supplementation on the immune response of old people / J. Duchateau et al. // Amer. J. Med. — 1981. — V. 70. — P. 1001–1004.
6. *Vincent J. B.* Relationship between glucose tolerance factor and low-molecular-weight chromium-binding substance / J. B. Vincent // J. Nutr. — 1994. — Vol. 124. — P. 117–118.

Рецензент: кандидат біологічних наук, науковий співробітник лабораторії живлення ВРХ Галяс Г. М.