

## МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ ПІД ВПЛИВОМ ЦИНКУ ТА ХРОМУ

Н. Л. Цепко\*, В. В. Данчук \*\*

\*Інститут біології тварин УААН, м. Львів

\*\*Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський

*Отримано нові, з наукової точки зору результати, які свідчать про позитивний вплив уведення добавки сульфату цинку та хромметіоніну до комбікорму на показники крові організму поросят у період відлучення.*

*Представлені матеріали мають наукове та практичне значення щодо покращення продуктивності та збереженості поросят.*

*Наведено результати морфологічних показників крові поросят під впливом цинку та хрому. Встановлено, що введення до раціону добавки цинку сприяло зростанню кількості еритроцитів у кров'яному руслі, тоді як введення добавки хромметіоніну супроводжувалось зниженням числа еритроцитів, і у 15-добових поросят зростанню кількості сегментоядерних нейтрофілів та деякому зниженню кількості лімфоцитів.*

Відомо, що у поросят раннього віку досить часто спостерігається анемічний стан та низький рівень функціонування імунної системи. Це є однією із основних проблем, у вирощуванні поросят у ранній постнатальний період. У зв'язку з цим, використовують різні лікувально-профілактичні заходи, спрямовані на підвищення загальної резистентності, стресостійкості та продуктивності тварин на конкретному етапі виробничого циклу [1, 2].

Попередніми нашими дослідженнями було показано, що застосування добавки цинку до раціонів свинюматок сприяє стабілізації мембран еритроцитів у період постнатального оксидативного стресу, також відомо, що цей мікроелемент позитивно впливає на активність імунної системи, особливо в ранній постнатальний період [3, 4]. Проте, що стосується хрому, то його вплив на кількісне співвідношення клітин крові в критичні періоди онтогенезу з'ясовано недостатньо.

Завданням цієї роботи було дослідити вплив цинку і хрому на показники співвідношення окремих форм лейкоцитів крові, та її киснево-транспортну функцію.

**Матеріали і методи.** З метою виконання поставленого завдання було підібрано 40 поросят великої білої породи живою масою при народженні 1200–1250 г. Поросят утримували під свиноматками згідно з існуючими нормами. У 5-добовому віці поросят за принципом аналогів розділили на чотири групи, одна контрольна і три дослідних.

Поросятам контрольної групи згодовували стандартний комбікорм з вмістом цинку 75 мг/кг комбікорму. Першій дослідній групі згодовували добавку Zn в дозі 100 мг/кг. Другій дослідній групі згодовували добавку Zn — 100 мг/кг і Cr — 1,5 мг/кг (Cr-метіонін). Третій дослідній групі згодовували добавку Cr — 1,5 мг/кг (Cr-метіонін).

Матеріалом для досліджень слугувала кров поросят-сисунів, яку брали з краніальної порожнистої вени у 5-, 15-, 25-, 35-добовому віці (по п'ять проб з кожної групи). Як антикоагулянт використовували гепарин. Еритроцити 4–5 разів відмивали 0,15 М розчином NaCl на 5 мМ фосфатному буфері (рН — 7,4) при t 2–4 °С, шляхом центрифугування протягом 10 хв. 5000 об/хв. Різновікові популяції еритроїдних клітин отримували шляхом фракціонування в градієнті густини сахарози на колонці (1,5×30 см). При цьому еритроцити суспендували в фізрозчині (1:10) і вносили в колонку в об'ємі 0,5 мл. На суспензію клітин нашаровували по 2 мл 30 %, 24 %, 18 %, 12 % і 6 % розчинів сахарози.

Таким чином отримували 7 фракцій клітин. Клітини кожної фракції відмивали фізрозчином і проводили їх цитологічний аналіз. Верхні фракції збагачені ретикулоцитами, об'єднували в популяцію «молодих» клітин; у середніх фракціях містились «зрілі», а в нижніх — «старі» у функціональному відношенні клітини. Підрахунок загальної кількості еритроцитів і лейкоцитів проводили у камері Горяєва. Співвідношення різних форм лейкоцитів визначали за допомогою пофарбованих мазків крові [5].

Одержані цифрові дані опрацьовували статистично: визначали середньоарифметичну величину (M); середньоквадратичну помилку (m) і вірогідність (p) між досліджуваними показниками.

**Результати та обговорення.** Як свідчать дані таблиці 1, кількість еритроцитів у кров'яному руслі поросят контрольної групи з початку досліду до 25-добового віку зростає на 15 %, після чого їх кількість до кінця досліду дещо знижується. Згодовування поросят комбікорму з добавкою цинку та цинку в комплексі з хромом сприяє деякому збільшенню кількості еритроцитів у кров'яному руслі поросят-сисунів у період їх інтенсивного росту. На конкретному етапі онтогенезу у поросят спостерігається високий рівень гемопоезу. Відсоток крові до загальної маси тварин істотно не коливається, отже наростання загального об'єму крові проходить паралельно із зростанням маси поросят. Таким чином, збільшення кількості еритроцитів у кров'яному руслі створює передумови для кращого забезпечення анаболічних процесів у тканинах.

Результатами досліджень встановлено, що у 15- та 25-добовому віці, кількість еритроцитів у крові поросят 1 дослідної групи, порівняно до контролю була вищою відповідно на 34 % та 24 % ( $p < 0,05-0,01$ ). Поряд з тим, введення добавки хром метіоніну до раціону поросят-сисунів викликало деяку тенденцію до зниження кількості еритроцитів у крові. Так, у 25-добовому віці у поросят 3 дослідної групи вміст еритроцитів у кров'яному руслі був на 21 % нижчим, порівняно до кількості червоних кров'яних клітин у контрольних тварин ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 1

Кількість еритроцитів і лейкоцитів у крові досліджуваних поросят (M±m; n=5)

Групи тварин	Період досліджень, доба			
	5	15	25	35
<i>Еритроцити Г/л</i>				
К	4,35±0,27	4,11±0,22	5,08±0,16	3,46±0,25
Д 1	4,37±0,31	5,51±0,24**	6,2±0,21*	3,35±0,32
Д 2	4,21±0,25	4,28±0,10	5,68±0,15	3,21±0,21
Д 3	4,29±0,15	3,72±0,38	4,01±0,12*	3,48±0,26
<i>Лейкоцити Г/л</i>				
К	8,32±0,11	7,37±0,42	7,5±0,54	8,6±0,72
Д 1	8,33±0,25	7,0±0,28	7,0±0,76	10,0±0,28
Д 2	8,27±0,37	8,37±0,55	6,8±0,44	7,1±0,43
Д 3	8,35±0,41	7,75±0,32	7,75±0,32	9,0±0,64

*Примітка:* у цій та наступній таблиці вірогідна різниця між поросятами контрольної (К) та дослідної групи (Д): \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ .

Досить цікаві результати дав поділ еритроцитів 25-добових поросят-сисунів у градієнті густини сахарози (рис. 1). Встановлено істотний вплив застосованих добавок до раціону поросят-сисунів на співвідношення популяцій еритроїдних клітин за віком. Введення до раціону поросят хрому і цинку сприяло зменшенню кількості «старих» еритроцитів у кров'яному руслі, проте якщо при застосуванні цинку істотно зростала кількість «зрілих»

червоних кров'яних клітин, то при застосуванні самого хрому, та в комплексі із цинком підвищувався відсоток «молодих» еритроцитів.

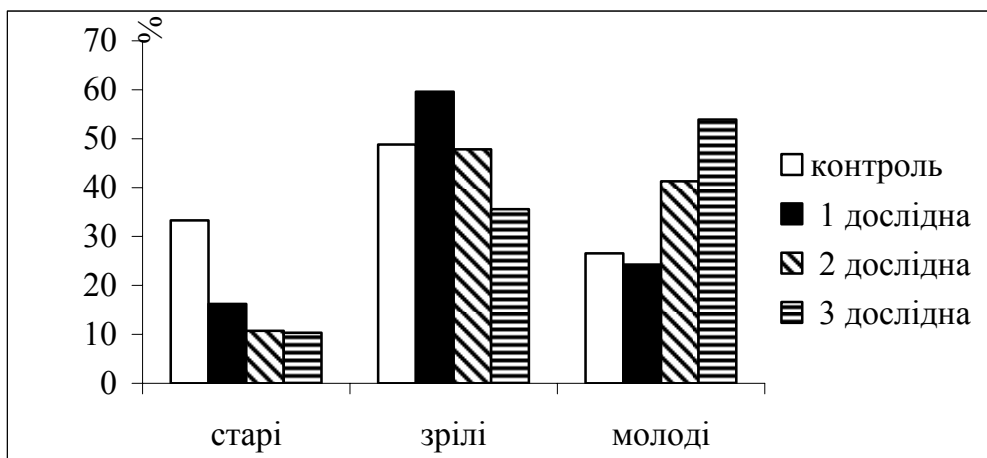


Рис. 1. Співвідношення популяцій еритроцитів поросят у 25-добовому віці.

Що стосується впливу хрому на кількість еритроцитів та їх співвідношення у крові поросят-сисунів дослідної групи, можна відзначити, що на тлі відносно стабільної кількості еритроцитів, спостерігається зменшення відсотку «старих» еритроцитів у 3,2 раза, а кількість «молодих» еритроїдних клітин зростає у 2 рази, порівняно до їх кількості у тварин контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

У результаті проведених досліджень ми не встановили істотного впливу добавок цинку і хромметіоніну у раціоні поросят-сисунів на загальну кількість лейкоцитів (табл. 1), проте виявлено деякі зміни у співвідношенні окремих форм клітин білої крові. Зокрема у 15-добовому віці, у крові поросят-сисунів усіх дослідних груп ми встановили вірогідне зростання відносної кількості сегментоядерних нейтрофілів ( $p < 0,05-0,01$ ). (табл. 2).

Таблиця 2

**Лейкограма крові дослідних поросят ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )**

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

Комплексне застосування добавки цинку та хрому до раціону поросят сприяло найбільшому зростанню кількості сегментоядерних нейтрофілів, порівняно до усіх дослідних груп, а проти контрольної групи тварин цей показник підвищувався ( $p < 0,05$ ). Це безумовно є позитивним фактором, адже на цьому етапі онтогенезу імунна система поросят базується лише на клітинному імунитеті та колостральних антитілах. У поросят дослідної групи створюються передумови для зростання фагоцитарної активності і посилення клітинної ланки імунітету [6]. Паралельно з цим на цьому етапі онтогенезу виявлено деяке зниження відносної кількості лімфоцитів, у поросят всіх дослідних груп порівняно до контролю. У 25-добовому віці аналогічна тенденція прослідковувалась лише у тварин першої дослідної групи. Слід зауважити, що уже на подальших етапах досліджень кількість сегментоядерних нейтрофілів у поросят контрольної групи зростала.

## ВИСНОВКИ

1. Уведення до раціон поросят-сисунів добавки цинку сприяло зростанню кількості еритроцитів у кров'яному руслі, тоді як введення добавки хромметіоніну супроводжувалось зниженням загальної кількості еритроцитів, хоча відсоток «молодих» еритроїдних клітин, порівняно до контролю істотно зростав.

2. Уведення до раціону 15-добових поросят-сисунів цинку і хрому сприяло зростанню кількості сегментоядерних нейтрофілів у кров'яному руслі та деякому зниженню кількості лімфоцитів.

**Перспективи подальших досліджень.** Доцільно дослідити вплив цинку та хрому на становлення клітинного та гуморального імунітету у поросят-сисунів та розробити спосіб підвищення резистентності поросят.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ-СЫСУНОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЦИНКА И ХРОМА

*Н. Л. Цепко, В. В. Данчук*

## АННОТАЦИЯ

Получены новые, с научной точки зрения результаты, которые свидетельствуют о позитивном влиянии введения добавки сульфата цинка и метионина хрома к комбикормам на показатели крови организма поросят в период отъема. Представленные материалы имеют научное и практическое значение относительно улучшения продуктивности и сохранности поросят. Приведены результаты морфологических показателей крови поросят под воздействием цинка и хрома. Установлено, что введение к рациону добавки цинка способствовало росту количества эритроцитов в кровяном русле, тогда как введение добавки метионина хрома сопровождалось снижением числа эритроцитов, и в 15-суточных поросят увеличению количества сегментоядерных нейтрофилов и некоторому снижению количества лимфоцитов.

## MORPHOLOGICAL INDEXES OF BLOOD OF PIGLINGS UNDER ZINCUM AND CHROME INFLUENCING

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

### S U M M A R Y

Interesting is got, from the scientific point of view the results which testify to the positive influencing of introduction of addition of sulfate of zinc and methionine of chrome to the mixed fodder on the indexes of blood of organism of piglings in the period of separation. Presentational materials matter scientific and practical in relation to the improvement of productivity and stored of piglings. The results of morphological indexes of blood of piglings are resulted under act of zinc and chrome. It is set that introduction to the ration of addition of zinc was instrumental in growth of amount of red corpuscles in a bloody river-bed, while introduction of addition of methionine of chrome was accompanied by the decline of red corpuscles, and in 15-days' piglings to growth to the amount of the segmental vigorous neutrofiles and some decline of amount of lymphocytes.

### Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Снітинський В. В.* Повышение сохранности поросят и особенности обмена веществ в ранний постнатальный период [текст] / В. В. Снітинський. // Вестник с.-х. науки. — 1987. — № 33 (366). — С. 83–93.
2. *Данчук В. В.* Шляхи підвищення продуктивності свинарства [текст] / В. В. Данчук // Тваринництво України. — 2000. — № 7–8. — С. 2–3.
3. *Данчук В. В.* Оксидативний стрес — патологічний процес чи адаптація? [текст] / В. В. Данчук, Ю. В. Микитин, О. В. Данчук // Тваринництво України. — 2004. — № 7. — С. 21–23.
4. Співвідношення еритроцитарних популяцій та кислотні еритрограми підсисних поросят під впливом цинку // Аграрна наука — селу. — 1999. — Вип. 7. — С. 188–191.
5. Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. — Львів, 1998. — 131 с.
6. *Антоняк Г. Л.* Роль селену в регуляції функціональної активності лейкоцитів крові тварин у неонатальному періоді. [текст] / Г. Л. Антоняк, В. В. Снітинський, Н. О. Бабич, Р. Я. Іскра, О. М. Бучко // Вісник аграрної науки. — 1999. — № 5. — С. 36–38.

**Рецензент:** старший науковий співробітник лабораторії імунології, к. с.-г. н. Огородник Н. З.

