УДК 636.4:546.76

ВПЛИВ ХРОМУ У КОМПЛЕКСІ З БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ

Сварчевська О. З., к.с.-г.н.
Інститут біології тварин НААН, Львів

У статті наведено дані про вплив добавки хрому у комплексі з біологічноактивними речовинами до раціону поросят на кількість клітин в їх крові, а також деякі імунологічні показники. Біологічно активна кормова добавка містила в собі: Cr^{3+} (у формі хлориду хрому) – 150 мкг/кг, Zn^{2+} (у формі сульфату цинку) – 100 мг/кг, J^{-} (у формі йодиду калію) – 0,25 мг/кг, вітамін С – 80 мг/кг комбікорму. При згодовуванні комбікорму з додаванням хрому в комплексі з біологічно активними речовинами в крові поросят достовірно зростає кількість еритроцитів, лімфоцитів, концентрація циркулюючих імунних комплексів та знижується кількість сегментоядерних нейтрофілів, а також спостерігається тенденція до підвищення фагоцитарної активності нейтрофілів і комплементарної активності сироватки крові.

Ключові слова: **поросята, хром, біологічно активні речовини, еритроцити, циркулюючі імунні комплекси, фагоцитарна активність сироватки крові, комплементарна активність сироватки крові.**

Вплив мікроелементів на організм тварин здійснюється, головним чином, через гормони, ферменти і вітаміни. Активізуючи їх діяльність, мікроелементи регулюють: загальний обмін речовин, білків, вуглеводів та мінеральних речовин. Деякі мікроелементи впливають на ріст тварин (Mn, Zn, I), розмноження (Mn, Zn), кровотворення (Fe, Cu, Co), на процеси тканинного дихання (Cu, Zn) і внутрішньоклітинного обміну. У тваринництві найкраще вивчено і найбільше застосовувано такі мікроелементи, як J, Zn, Co, Se, Cr. Хром відноситься до елементів, життєво необхідних тваринам [4, 11]. Він проявляє метаболічні ефекти в організмі людини і тварин, які в основному стосуються змін у толерантності глюкози та опосередковуються участю елемента у механізмах дії інсуліну [9, 10].

Вивчення закономірностей дії мікроелементів відкриває широкі перспективи регулювання активності гормонів, ферментів і вітамінів, а також метаболізму у сільськогосподарських тварин. У літературі є досить велика кількість даних, що вказують на регуляторний вплив окремих біологічно активних речовин на систему гемопоезу [1, 4]. Проте, нез'ясований вплив комплексного застосування окремих мікроелементів на гемопоетичні та імунологічні процеси в організмі свиней.

Тому, поставлено за мету розробити спосіб підвищення резистентності поросят за допомогою біологічно активних речовин, що базується на корекції інтенсивності гемопоезу та активності імунної системи у ранній постнатальний період онтогенезу.

Матеріали та методи досліджень. Для виконання поставленого завдання проведено дослід на базі свиноферми Львівського національного аграрного університету на новонароджених поросятах великої білої породи. Було підібрано 2 групи поросят – аналогів – контрольна та дослідна, по 3 тварини у кожній. При годівлі контрольної групи тварин використовували основний раціон, збалансова-

ний згідно з існуючими нормами [3]. Дослідній групі поросят застосовували основний раціон з підвищеним вмістом біологічно активних речовин: Cr^{3+} 150 мкг/кг (за допомогою хлориду хрому) + Zn^{2+} 100 мг/кг (за допомогою сульфату цинку) + J^{-} 0,25 мг/кг (за допомогою йодиду калію) + вітамін С 80 мг/кг. Поросят утримували зі свиноматками. Підгодівлю проводили з 5 доби життя досхочу, з вільним доступом до води. Відлучення поросят від свиноматок проведено у 28 – добовому віці. Тривалість дослідного періоду – 30 днів: від народження до періоду відлучення.

Матеріалом для досліджень слугувала кров новонароджених поросят, відібрана на 5, 15 та 30 доби життя. У крові підраховували кількість еритроцитів і лейкоцитів, лейкоцитарну формулу та визначали імунологічні показники (фагоцитарну активність нейтрофілів, циркулюючі імунні комплекси, комплементарну активність сироватки крові) [2]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що при згодовуванні поросятам біологічно активної кормової добавки змінюється гематологічна картина крові. Так, у крові новонароджених поросят дослідної групи спостерігали вірогідно більшу (на 14%) кількість еритроцитів на 15 добу життя і тенденція до зростання рівня еритроцитів у інші вікові періоди (табл. 1). У цей період відзначено дещо більшу кількість лейкоцитів у крові поросят дослідної групи, порівняно з їх рівнем у тварин контрольної групи, що, очевидно, зумовлене збільшенням кількості лімфоцитів за дії біологічно активної кормової добавки (табл. 2).

Таблиця 1

Кількість еритроцитів та лейкоцитів у крові поросят (M±m, n=3)

Групи тварин	Вік, доби		
	5	15	30
Еритроцити, млн./мл			
Контрольна	4,80±0,25	5,14±0,21	5,80±0,19
Дослідна	4,92±0,19	5,86±0,15**	5,93±0,20
Лейкоцити, тис./мл			
Контрольна	5,27±0,72	6,17±0,48	5,90±0,46
Дослідна	5,43±0,46	6,67±0,60	6,20±0,49

*Примітка. У цій та інших таблицях позначена статистична вірогідність різниць між показниками у тварин дослідної групи порівняно до контрольної: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.*

Хоча дослідженнями й не встановлено суттєвого впливу добавки хрому у комплексі з біологічно активними речовинами (БАР) на загальну кількість лейкоцитів у крові поросят, проте виявлено деякі зміни у співвідношенні клітин білої крові. Так, у крові поросят дослідної групи спостерігається тенденція до збільшення кількості лімфоцитів, порівняно з контролем. При цьому, вірогідне збільшення кількості лімфоцитів виявлено у крові поросят дослідної групи на 15 добу життя – на 14,4 %, в порівнянні до їх кількості у крові контрольних тварин. Паралельно з цим, у крові поросят дослідної групи відмічали зменшення кількості сегментоядерних нейтрофілів на всіх етапах досліджень, порівняно з їх кількістю у контрольній групі. Вірогідно менша кількість сегментоядерних нейтрофілів у

крові поросят дослідної групи була на 15 добу життя (на 19,8 %). Отже, хром у комплексі з БАР стимулює гемопоез у новонародженого організму.

Таблиця 2

Лейкоцитарна формула крові поросят, % (M±m, n=3)

Групи тварин	Лімфоци – ти	Базо – філи	Еозино – філи	Моно – ци- ти	Нейтрофіли	
					паличко – ядерні	сегменто – ядерні
5 доба						
Контрольна	59,66± 2,90	1,00± 0,16	2,24± 0,48	1,10± 0,30	2,00± 0,37	34,00± 4,04
Дослідна	64,33± 3,75	1,50± 0,50	1,98± 0,33	1,20± 0,15	1,66± 0,33	29,33± 3,75
15 доба						
Контрольна	55,66± 1,20	1,75± 0,25	2,51± 0,68	1,50± 0,50	3,25± 0,57	35,33± 1,20
Дослідна	63,66± 1,76**	1,66± 0,26	2,52± 0,57	1,50± 0,25	2,33± 0,88	28,33± 0,88**
30 доба						
Контрольна	61,33± 2,89	1,00± 0,08	2,27± 0,61	1,00± 0,37	2,40± 0,51	32,00± 2,02
Дослідна	63,33± 2,15	1,20± 0,20	1,78± 0,36	1,13± 0,21	1,83± 0,31	30,73± 1,29

Активація системи кровотворення в напрямку інтенсифікації процесів гемопоезу і резистентності, очевидно, є адаптаційними реакціями організму, що забезпечують реалізацію захисної функції крові і сприяють становленню імунного статусу тварин у ранній постнатальний період розвитку. Хром посилює цю здатність організму як один із мікроелементів, які стимулююче впливають на функціональну активність імунної системи та збільшують стійкість тварин до захворювань [5, 7, 8].

Універсальний механізм захисту організму, що характеризує специфічну взаємодію антигену з антитілом, супроводжується утворенням циркулюючих імунних комплексів (ЦІК). У наших дослідженнях виявлено, що додавання до комбікорму поросят хрому у комплексі з БАР впливає на вміст ЦІК у їх крові. Зокрема, у поросят дослідної групи вміст ЦІК у крові був вірогідно більшим в 1,3 раза стосовно контролю на 30 добу життя (табл. 3).

Таблиця 3

Показники імунітету поросят (M±m, n=3)

Показник	Групи тварин	Вік поросят, доби		
		5	15	30
ЦІК, ммоль/л	Контрольна	72,00±6,44	74,50±3,21	72,50±4,10
	Дослідна	71,70±2,45	80,67±3,48	93,80±6,30*
НСТ – тест,%	Контрольна	9,57±0,25	11,66±0,33	10,20±0,20
	Дослідна	10,33±0,49	12,33±0,88	11,94±0,87
КАСК, ум.од.	Контрольна	0,058±0,011	0,060±0,004	0,055±0,009
	Дослідна	0,065±0,002	0,057±0,005	0,071±0,003

Дослідження фагоцитарної активності нейтрофілів (НСТ – тест) крові, як одного з важливих факторів клітинного захисту організму, свідчить, що під впливом хрому у комплексі з БАР спостерігається тенденція до зростання фагоцитарної активності нейтрофілів крові поросят дослідної групи. Хоча за деякими літературними даними нейтрофільні гранулоцити корів, яким додавали хром до корму, характеризуються такою самою фагоцитарною активністю щодо флуоресцентних частинок, як і нейтрофіли тварин контрольної групи [6].

Як система клітинного захисту організму білки комплементу сприяють безпосередньому знешкодженню різних клітин та мікроорганізмів. У наших дослідженнях виявлено незначне зростання комплементарної активності сироватки крові (КАСК) поросят дослідної групи на 5 і 30 доби життя під впливом хрому у комплексі з БАР, порівняно з тваринами контрольної групи.

Висновок. Таким чином, згодовування біологічно активної кормової добавки сприяло підвищенню загальної кількості еритроцитів і лімфоцитів та зниженню кількості сегментоядерних нейтрофілів у крові поросят на 15 добу життя. Додавання до комбікорму хрому у комплексі з БАР призводило до зростання вмісту ЦІК у крові поросят на 30 добу життя.

Бібліографічний список

1. Гришко В., Нікітенко А., Малина В. Поліпшення гематологічних показників у поросят – сисунів // Тваринництво України. – 2008. – № 10. – С. 22 – 25.

2. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін. – Львів.: СПОЛОМ. – 2012. – 762 с.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисенина, В.В. Щеглова, Р.И. Клеймена. – М., 2004. – 456 с.

4. Сологуб Л., Антоняк Г., Бабич Н. Хром в організмі людини і тварин. Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти. — Львів: Євросвіт, 2007. — 128 с.

5. Anderson R.A. Essentiality of chromium in humans // Sci. Total Envir. — 1989. — V. 86. — P. 75–81.

6. Chang X., Mallard B.A., Mowat D.N. Effects of chromium on health status, blood neutrophil phagocytosis and in vitro lymphocyte blastogenesis of dairy cows // Vet. Immunol. — Immunopathol. — 1996. — Vol. 52. — P. 37–52.

7. Chang X., Mowat D.N. Supplemental chromium for stressed and growing feeder calves // J. Anim. Sci. — 1992. — V. 70, N2. — P. 559–565.

8. Moonsie_S.S., Mowat D.N. Effect of level of supplemental chromium on performance, serum constituents, and immune status of stressed feeder calves // J. Anim. Sci. — 1993. — V. 71. — P. 232–240.

9. Vincent J.B. Mechanisms of chromium action: low molecular weight chromium binding substance // J. Am. Coll. Nutr. — 1999. — V. 18, N1. — P. 6–12.

10. Vincent J.B. Relatinship between glucose tolerance factor and low – molecular – weight chromium – binding substance // J. Nutr. – 1994. – 124. – P. 117 – 118.

11. Vincent J.B. The biochemistry of chromium // J. Nutr. — 2000. — V. 130. — P. 715–718.

ВЛИЯНИЕ ХРОМА В КОМПЛЕКСЕ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ

Сварчевская О.З., Институт биологии животных НААН, Львов

В статье приведены данные о влиянии добавки хрома в комплексе с биологически активными веществами к рациону поросят на количество клеток в их крови, а также некоторые иммунологические показатели. Биологически активная кормовая добавка включала: Cr^{3+} (в форме хлорида хрома) – 150 мкг/кг, Zn^{2+} (в форме сульфата цинка) – 100 мг/кг, J^{-} (в форме йодида калия) – 0,25 мг/кг, витамин С – 80 мг/кг комбикорма. При скармливании комбикорма с добавлением хрома в комплексе с биологически активными веществами в крови поросят достоверно возрастает количество эритроцитов, лимфоцитов, концентрация циркулирующих иммунных комплексов и снижается количество сегментоядерных нейтрофилов, а также наблюдается тенденция к повышению фагоцитарной активности нейтрофилов и комплементарной активности сыворотки крови.

Ключевые слова: поросята, хром, биологически активные вещества, эритроциты, циркулирующие иммунные комплексы, фагоцитарная активность сыворотки крови, комплементарная активность сыворотки крови.

THE INFLUENCE OF CHROMIUM IN COMPLEX WITH BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON HEMATOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL PARAMETERS OF PIGLETS BLOOD

O.Z.Svarchevska, Institute of Animal Biology of UAAS, Lviv

Data about the influence of chromium in complex with biologically active substances as an addition to the piglets diet on the quantity of cells in their blood, and also some immunological indexes are presented in the article. The biologically active feed addition included: 150 mg/kg Cr^{3+} (in the form of chromium chloride), 100 mg/kg Zn^{2+} (in the form of zinc sulphate), 0,25 mg/kg J^{-} (in the form of potassium iodide), vitamin C as 80 mg/kg mixed fodder. During feeding with mixed fodder supplemented with chromium in combination with biologically active substances the quantity of erythrocytes, lymphocytes, concentration of circulatory immune complexes increase in the piglets blood, and the quantity of segmentonuclear neutrophils decreases. Upward trend in phagocytic activity of neutrophils and complementary activity of blood serum of was observed.

Keywords: piglets, chromium, biologically active substances, erythrocytes, circulatory immune complexes, phagocytic activity of neutrophils, complementary activity of blood serum.