



УДК 636.4:546.76

ІМУНОБІОЛОГІЧНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ СВИНОМАТОК І ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ ХРОМ ХЛОРИДУ

Р.Я. Іскра, кандидат сільськогосподарських наук Інститут біології тварин НААН України

Досліджено вплив хром хлориду в кількості 300 мкг Cr/kg корму, який згодували свиням протягом усієї поросності, на імуніологічний стан організму їх та новонароджених порослят. Встановлено, що в крові свиняток на третій місяць поросності та на 5 і 20 добу після опоросу і в крові порослят 5-добового віку зростає загальна кількість лімфоцитів, Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій і знижується число сегментоядерних нейтрофілів гранулоцитів, що свідчить про послаблення дії стресу від час опоросу в свиняток та посилення резистентності організму новонароджених порослят.

Вступ. Убереженні високої репродуктивної функції самок тварин та життєздатності потомства провідну роль відіграють біологічно-активні речовини, що містяться в кормах. На даний час важливу роль відводять хрому (Cr^{III}) – мікроелементу, який має есенціальне значення для нормального функціонування вуглеводного, ліпидного і білкового обміну [1]. Крім цього, є свідчення про особливе значення хрому як імуніологічного стимулятора в організмі тварин, що зумовило застосування його сполук у свинарстві. Дослідження показали, що хром відіграє важливу роль у регуляції імуністимулюючих та імуносупресивних процесів, впливає на функції Т- і В-лімфоцитів, макрофагів, продуцію цитокінів [2, 3].

Оскільки хром має здатність потрапляти з кров'ю через плаценту та молочні залози, а в подальшому через молоко та молоко до організму порослят, то додаючи до

кормів свиняток сполуки хрому можна регулювати стан імунної системи організму як вагітних самок, так і новонароджених нащадків [4]. Метою досліджень було з'ясувати вплив догнотриплого згодування свиняток хром хлориду на імуніологічний стан їх організму та новонароджених порослят.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились на свинофермі навчального господарства Львівського національного аграрного університету на свинятках великої білої породи. Через три тижні після відлучення порослят (підготовчий період) було сформовано дві групи свиняток – контрольна і дослідна, по 3 тварини у кожній. Свиняток дослідної групи, на відміну від контрольної, згодували комбикорм зі збалансованим доданням хрому хлориду в кількості 300 мкг Cr/kg протягом поросності та до 20 доби після опоросу. Кров

Р.Я. Іскра

свиняток, як матеріал для досліджень, отримували в підготовчий період, а також у кінці другого і третього місяця поросності та на 5 і 20 добу після опоросу. Кров від 9 новонароджених порослят з кожної групи отримували у 5- і 20-добовому віці. У крові визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів за допомогою камери Горяєва. Цитологічний аналіз клітин крові проводили шляхом фарбування фіксованих метанолом мазків за методом Романовського-Гікса. Кількість Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій у крові визначали методом розетковтвorenня за [5].

Результати досліджень і їх обговорення. Під час досліджень у свиняток контрольної групи під час вагітності спостерігалось незначне підвищення кількості лейкоцитів. Крім цього, виявлено незначний перерозподіл різних форм лейкоцитів в крові тварин – зниження кількості лімфоцитів і зростання сегментоядерних нейтрофілів гранулоцитів (табл. 1). За введення до раціону свиняток хром хлориду протягом всієї поросності не спостерігалось вірогідних змін кількості еритроцитів і лейкоцитів у крові. Однак вміст лімфоцитів у крові тварин дослідної групи зростає на 3 місяць поросності (на 24,0%) та на 5 (на 17,8%) і 20 (на 12,6%) доби після опоросу, порівняно з контролем. У той же час вміст сегментоядерних нейтрофілів гранулоцитів у крові свиняток за дії хрому знижується на третій місяць поросності на 18,3% та на 5 добу після опоросу – на 28,7%.

Результати гематологічних досліджень свідчать (табл. 2), що в крові новонароджених порослят контрольної групи протягом досліджуваного періоду знижується вміст лейкоцитів у крові 20-добових тварин порівняно з 3-добовими. Крім цього, на 20 добу знижується вміст сегментоядерних нейтрофілів грану-

лоцитів. Отже, стрес після народження у 5-добових порослят характеризується підвищеною кількістю лейкоцитів, у т.ч. нейтрофілів гранулоцитів. Однак у крові 20-добових порослят контрольної групи, порівняно з 3-добовими, підвищується вміст лімфоцитів, що в подальшому призведе до посилення гуморального імунітету за рахунок синтезу власних імуніглобулінів.

Хром, який має здатність надходити в організм новонародженого через плаценту, молоко та молоко свиняток у нашіх дослідженнях мав найбільший вплив на гематологічні показники порослят у 5-добовому віці. Так, за дії хрому зростає кількість еритроцитів у крові порослят дослідної групи на 6,4%, однак лейкоцити зникають на 15,4%. Крім цього, на 25,0% зростає відносна кількість лімфоцитів, але на 28,1% знижується кількість сегментоядерних нейтрофілів гранулоцитів. Встановлені відмінності гематологічних показників у порослят дослідної і контрольної груп свідчать, що хром, який потрапляє в організм порослят у період перед і постнатального розвитку послаблює дію стресу та посилює імуніологічну, а, отже, й адаптаційну здатність їх організму.

Резистентність організму свиняток і порослят значний мір залежить від кількості імуніокомпетентних клітин та їх функціональної активності, динаміка яких визначалась у крові тварин упродовж періоду застосування хрому. Встановлено (табл. 3), що на 3 місяці поросності в крові свиняток контрольної групи паралельно зменшенню числа лімфоцитів зменшується кількість Т-клітин, зокрема Т-активних лімфоцитів, низький рівень яких зберігається і на 5 добу після опоросу, проте вірогідно зростає на 20 добу після опоросу.

Результати досліджень клітин, які виконують головну роль у процесах форму-



Р.Я. Іскра

Table 1: Hematological indicators of sows during pregnancy. Columns include: Indicator, Group, Gestation period (weeks), 2 months pregnancy, 3 months pregnancy, 5 months pregnancy, 20 days after birth. Rows include: Erythrocytes (T/L), Leukocytes (T/L), Lymphocytes (%), Neutrophils (%), Eosinophils (%), Monocytes (%), Hematocrit (%), Hemoglobin (%), Hematocrit (L/L), Hemoglobin (g/L), Hemoglobin (g/L).

Р.Я. Іскра

вання імунітету тварин показали, що в період перебування поросності в крові свиняток за місяць до опоросу знижується загальна кількість лімфоцитів та Т-активних лімфоцитів. Тому є підстави припускати, що певна частина лімфоцитів окремих субпопуляцій перед опоросом переноситься з крові в секрет молочної залози з подальшою їх передачею новонародженим порослятам через молоко.

За умов згодування свиняток хром хлориду відносна кількість Т-загальних лімфоцитів у їх крові зростає на 3 місяць вагітності (на 41,1%) і на 5 добу після опоросу (на 60,2%). Вміст Т-активних лімфоцитів, що знижується перед опоросом та після нього, за дії хрому зростає на 3 місяць поросності на 31,3% та на 5 (на 88,0%) і 20 (на 101,2%) доби після опоросу. Аналогічно зростає кількість Т-хелперів у крові свиняток дослідної групи на 3 місяць вагітності (на 64,2%) та на 5 (на 66,7%) і 20 (на 37,1%) доби після опоросу. Таке зростання

кількості Т-лімфоцитів та їх субпопуляцій у крові свиняток дослідної групи свідчить про стимуляцію клітинної ланки специфічного імунітету тварин у період родів за дії хрому хлориду.

У той же час кількість В-лімфоцитів, які є показниками гуморальної ланки специфічного імунітету, за дії хрому зростає після опоросу – на 5 (на 25,8%) і 20 (на 37,7%) доби (табл. 3). Досліджувані показники специфічної резистентності організму порослят за дії хрому виявлено зростання відносно кількості Т-загальних лімфоцитів на 5 (на 17,7%) і 20 (на 20,1%) доби їх життя (табл. 4). Крім того, в порослят дослідної групи зростає кількість Т-активних лімфоцитів на 5 (на 40,7%) і 20 (на 40,0%) доби. Аналогічно з дії хрому у крові порослят зростає й кількість Т-хелперів на 5 (на 33,1%) і 20 (на 47,8%) доби життя. Вміст В-лімфоцитів, за дії хрому, в 5-добових порослят зростає на 21,4%. Одержані результати узгоджуються з даними інших авторів, у дослідженнях яких було

Таблиця 2. Гематологічні показники порослят за дії хрому хлориду в кількості 300 мкг/kg (М±m, n=9)

Table 2: Hematological indicators of piglets during lactation. Columns include: Indicator, Group, 5 days of lactation, 20 days of lactation. Rows include: Erythrocytes (T/L), Leukocytes (T/L), Lymphocytes (%), Neutrophils (%), Eosinophils (%), Monocytes (%), Hematocrit (%), Hemoglobin (%), Hematocrit (L/L), Hemoglobin (g/L).

Таблиця 3. Кількість Т- і В-лімфоцитів у крові свинюток. (% Мзм, n=3)

Лімфоцити	Період досліджень					
	2 місяці порослості		3 місяці порослості		5 діб після опоросу	
	К	Д	К	Д	К	Д
Т-лімфоцити, %	62,20±1,15	61,00±2,00	64,33±3,90	49,07±1,45*	63,00±1,80	65,07±3,22
Т-хелперів, %	30,00±0,20	30,00±0,50	29,67±0,88	25,00±0,61	29,83±0,88*	17,00±1,22
Т-супресорів, %	6,00±1,00	7,50±1,50	3,67±1,02	20,00±2,58**	10,00±0,80	16,33±2,84
В-лімфоцити, %	1,90±0,30	1,00±0,05	1,00±0,20	5,53±0,58	3,50±0,67	1,50±0,50
В-хелперів, %	38,00±1,15	39,00±3,00	35,67±2,90	5,03±1,47*	31,00±1,06	49,07±2,02**
В-супресорів, %	21,00±1,33	20,00±0,58	15,67±0,58	16,07±0,88	16,67±1,76	15,00±1,88
Т-активні, %	1,67±0,33	7,00±1,53	2,00±0,50	5,33±0,33**	9,00±0,57	6,00±1,15
Т-хелперів, %	25,67±1,20	28,33±2,18	17,00±0,57	1,00±0,05	1,36±0,50	1,00±0,02
Т-супресорів, %	74,00±2,08	72,00±0,88	76,67±0,88	61,67±2,18*	79,00±2,04	74,33±2,18
В-лімфоцити, %	18,20±0,67	15,30±0,30*	19,33±0,67	18,67±3,67	20,00±1,15	20,33±2,86
В-хелперів, %	6,30±1,47	12,00±0,79*	4,00±1,00	11,33±0,97*	5,00±1,50	15,00±1,75*
В-супресорів, %	26,00±2,08	27,66±0,88	24,33±0,30	3,30±0,30	3,00±0,30	2,30±0,33
Т-активні, %	12,00±0,50	1,00±0,02	2,33±0,88	21,00±2,18**	38,30±2,88*	25,07±1,18
Т-хелперів, %	2,30±0,80	2,40±1,00	1,90±0,60	1,30±0,30	12,00±0,80	3,66±0,80
Т-супресорів, %	24,00±1,15	75,00±2,33	76,67±3,75	79,00±0,58	60,33±1,76	61,00±1,52
В-лімфоцити, %	24,00±1,15	75,00±2,33	76,67±3,75	79,00±0,58	60,33±1,76	61,00±1,52
В-хелперів, %	1,35±0,33	4,00±0,90**	3,33±1,55	4,33±0,67	10,00±0,57	4,67±1,45
В-супресорів, %	26,00±1,15	25,00±2,33	28,33±3,75	21,67±0,88	31,00±1,00	30,00±2,00
Т-активні, %	1,30±0,30	1,00±0,05	1,00±0,05	1,00±0,05	1,00±0,05	1,00±0,05

Таблиця 4. Кількість Т- і В-лімфоцитів у крові поросят за дії хрому (Мзм, n=9)

Типи клітин	Період досліджень			
	5 доби життя		20 доби життя	
	Контрольна	Дослідна	Контрольна	Дослідна
Т-лімфоцити, %				
0-3	57,50±0,50	48,30±0,88***	58,00±1,00	49,30±3,48*
3-5	29,00±0,57	32,30±2,30	30,00±1,20	35,70±2,30**
6-10	13,50±0,50	18,00±2,00*	11,00±1,00	15,00±1,15*
М	1,50±0,50	1,00±0,02	1,00±0,20	-
%	43,50±0,50	51,20±0,67***	42,20±1,20	50,70±3,48*
Т-активні, %				
0-3	80,67±2,20	69,50±3,50	80,00±1,00	72,00±3,00*
3-5	18,67±0,33	24,50±4,50	17,50±0,50	35,70±2,30**
6-10	2,67±0,67	5,00±0,58*	2,50±0,50	9,50±1,50***
М	1,00±0,02	1,00±0,02	-	-
%	21,67±1,20	30,50±3,5*	20,00±1,00	28,00±3,00*
Т-хелперів, %				
0-3	73,66±1,85	65,00±1,73**	75,50±2,50	64,33±1,20***
3-5	24,67±2,18	24,50±1,45	26,50±0,50	24,67±0,30***
6-10	1,60±0,30	9,20±1,85***	3,50±0,50	9,30±0,88***
М	-	1,30±0,30	1,20±0,60	2,30±0,30**
%	26,30±1,85	35,00±1,73**	24,50±2,50	36,20±0,88***
Т-супресорів, %				
П1	17,20±1,50	16,20±1,22	17,70±1,05	14,50±1,20
П2	1,50±0,25	2,10±0,82	1,40±0,20	2,40±0,58
В-лімфоцити, %				
0-3	72,00±2,00	65,00±0,50*	72,00±1,52	72,67±2,30
3-5	20,50±0,50	20,00±0,80	21,00±1,52	21,30±3,17
6-10	7,00±0,80	13,00±0,50***	4,05±0,60	5,30±0,67
М	1,00±0,02	1,00±0,05	-	1,30±0,30
%	28,00±2,00	34,00±0,50*	28,00±1,52	28,00±2,30

виявлено збільшення кількості імунoglobulinів IgG1 і IgM після транспортного стресу в телят, яким додавали до кормів дріжджі з високим вмістом Cr [6, 7].

Висновки

1. За умов згодовування свинютам хром хлориду в кількості 300 мкг/кг корму протягом усієї порослості, в їх крові зростає вміст лімфоцитів на третій місяць порослості та 5 і 20 доби після опоросу, однак знижувався рівень сегментоядерних нейтрофілівних гранулоцитів на третій місяць порослості та на 5 добу після опоросу.

2. За дії хрому хлориду в крові свинюток зростає відносна кількість Т-хелперів лімфоцитів, Т-активних лімфоцитів та Т-хелперів на третій місяць порослості, а на 5 і 20 доби після опоросу Т-активних лімфоцитів, Т-хелперів і Т-лімфоцитів, що свідчить про стимуляцію клітинної та гуморальної ланки специфічного імунітету свинюток у період порослості за дії хрому хлориду.

3. Згодовування свинютам хром хлориду призводить до зростання в крові поросят 5-добового віку кількості еритроцитів та зниження лейкоцитів.

Зростає відносний вміст лімфоцитів, але знижується кількість сегментоядерних нейтрофілівних гранулоцитів, що свідчить про послаблення дії стресу та посилення адаптаційної здатності організму новонароджених поросят за дії хрому.

4. У крові поросят 5 і 20-добового віку за дії хрому виявлено підвищення відносного вмісту Т-хелперів лімфоцитів, Т-ак-

тивних лімфоцитів, Т-хелперів та В-лімфоцитів, що вказує на активуючий вплив хрому на імунобіологічну здатність організму в ранній постнатальний період.

Перспективи подальших досліджень полягають у з'ясуванні впливу неорганічних і органічних сполук хрому на особливості імунного статусу організму поросят після відлучення їх від свинюток.

Література

1. Pechova A, Pavlatka L. Chromium as an essential nutrient: a review // Veterinarni Medicina. – 2007. – 52, № 1. – P. 1–18.
2. Jain S. K., Rains J. L., Croad J. L. High glucose and ketosis (acetoacetate) increases, and chromium nicotinate decreases, IL-6, IL-8, and MCP-1 secretion and oxidative stress in U937 monocytes // Antioxid Redox Signal. – 2007. – 9. – P. 1581–1590.
3. Effects of chromium on the immune system // R. Shrivastava, R.K. Upreti, P.K. Seth et al. // FEMS Immunology and Medical Microbiology. – 2002. – 34. – P. 1–7.
4. Wallach S., Verch L. Placental transport of chromium // J. Amer. Coll. Nutr. – 1984. – 3. – P. 69–74.
5. Фізіологічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. Довідник / Вайзю В.В., Федорук Р.С., Мазар І.А. та ін. – Львів: "ВМС", 2004. – 399 с.
6. Chang, X., Mowat D. N. Supplemental chromium for stressed and growing feeder calves // J. Anim. Sci. – 1992. – 70. – P. 559–565.
7. Moonsie-Shageer S. Effect of level of supplemental chromium on performance, serum constituents, and immune status of stressed feeder calves // S. Moonsie-Shageer, D. N. Mowat // J. Anim. Sci. – 1993. – 71. – P. 232–238.

АННОТАЦІЯ

Іскра Р.Я. Імунобіологічне становлення організму свинюток та поросят третього місяця життя хрому хлориду // Біоресурси і природокористування. – 2012. – 4, № 5-6. – С. 78-84.

Досліджено вплив хрому хлориду в кількості 300 мкг/кг корму, який додавали до кормів свинютам на протязі всієї порослості, на імунобіологічне становлення організму їх і новонароджених поросят. Установлено, що в крові свинюток на третій місяць порослості, а також на 5 і 20-добу після опоросу в крові поросят 5-місячного віку зростає об'єм кількості лімфоцитів, Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій і знижується число сегментоядерних нейтрофілів, що свідчить про послаблення дії стресу во время опоросу у свинюток та збільшення адаптаційної здатності новонароджених поросят.

SUMMARY

R. Iskra. Immunological status of sows and piglets for action of chrome chloride // Bioresources and Nature Management. – 2012. – 4, № 5-6. – P. 78-84.

The influence of chromium chloride in the amount of 300 mg Cr / kg of feed which fed to pregnant sows on immunobiological state of their body and newborn piglets was studied. In the blood of sows for the third month of pregnancy and 5- and 20th day after farrowing and piglet blood of 5 days old the growth of the total quantity of lymphocytes, T- and B-lymphocytes and their subpopulations and decrease of segmented neutrophils for actions chromium chloride were determined. This indicates a weakening of stress during farrowing in sows and increasing resistance of the organism of newborn piglets by chromium.