

БІЛКИ ПЛАЗМИ КРОВІ ПОРОСНИХ СВИНОМАТОК ЗА ДІЇ ХЕЛАТНИХ СПОЛУК МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Захаренко М.О. д. біол. н, професор

Гриб Ю. В., аспірантка

gribuv@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Встановлено, що згодовування свиноматкам з кормами суміші гліцинатів заліза, міді, цинку, кобальту та марганцю в оптимальній кількості сприяє збільшенню рівня білків фракцій IgM та ліпопротеїдів, плазміногену та деяких фракцій трансферинів і не впливає на вміст фібриногену, IgA і IgG, церулоплазміну, гаптоглобіну, преальбумінів та альбумінів в плазмі крові.

Ключові слова: поросні свиноматки, білки плазми крові, гліцинати міді, цинку, марганцю, кобальту, заліза.

Актуальність проблеми. Повноцінна годівля поросних свиноматок – важливий фактор профілактики захворювань новонароджених поросят. Особливого значення при цьому надають забезпеченню тварин такими мікроелементами, як залізо, мідь, цинк, марганець та кобальт [8]. Найбільш оптимальною для організму формою цих мікроелементів є хелатні комплекси цих сполук з гліцином. Вивчено вплив даних сполук на клінічні показники, продуктивність та якість продукції курчат-бройлерів, курей несучок [2], а також поросних свиноматок [1, 6]. Що ж стосується впливу цих речовин на фракційний склад білків плазми крові та гуморальний імунітет свиноматок, то ці питання залишаються недостатньо вивченими.

Відомо, що в крові свиней знайдено три класи імуноглобулінів – IgM, IgA, IgG, а також в незначній кількості IgD, який містить неідентифікований структурний компонент J [7]. Імуноглобуліни крові свиноматок, переходячи в молозиво, створюють колостральний імунітет у новонароджених поросят. Встановлено, що фракція IgA сироватки крові забезпечує місцевий імунітет, захищаючи дихальні та сечостатеві шляхи і шлунково-кишковий тракт від хвороботворних агентів, а IgG – здійснюють внутрішньочеревний захист плода від інфекцій. До фракції IgM відноситься велика кількість антитіл, які синтезуються на перших стадіях імунної відповіді організму [3].

Інші білки плазми крові, а саме церулоплазмін (CER), трансферини (TRF), альбуміни і преальбуміни приймають участь в транспортуванні мікроелементів, гормонів та вітамінів до тканин. Гаптоглобін (Hp) активує реакцію гемаглютинації вірусів, є ендогенним інгібітором простагландинсинтезуючого ферментативного комплексу, пригнічує ріст і розмноження патогенних бактерій, стимулює синтез колагену – основного білка сполучної тканини [4, 9, 10].

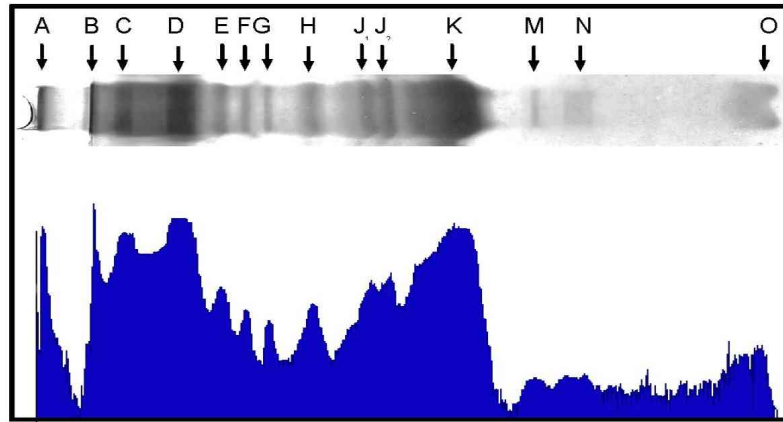
Отже виходячи із вищевикладеного можна передбачати, що застосування поросним свиноматкам хелатних сполук заліза, міді, марганцю, цинку та кобальту буде позитивно впливати на фракційний склад білків плазми крові, а отже посилювати імунологічну реактивність їх організму та новонароджених поросят.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження з вивчення впливу хелатних сполук мікроелементів на фракційний склад білків плазми крові проведені на поросних свиноматках свиногомплексу Агрофірма "Куйбишево" Полтавської області. Для дослідів було відібрано 24 клінічно здорових холостих свиноматок великої білої породи, яких за принципом аналогів поділили на контрольну і дві дослідні групи по 8 голів у кожній. Потребу свиноматок контрольної групи у залізі, міді, цинку, марганцю та кобальту забезпечували шляхом введення до комбікорму, сульфатів та хлоридів даних мікроелементів. Свиноматкам першої дослідної групи замість сірчаноокислих солей мікроелементів згодовували разом з комбікормом суміш гліцинатів заліза, міді, цинку, кобальту та марганцю, відповідно до потреби тварин у цих сполуках. Тваринам другої дослідної групи згодовували гліцинати мікроелементів у 2 рази меншій дозі ніж свиноматкам першої дослідної групи. Свиноматки контрольної і дослідних груп утримувались у групових станках по 8 голів, а за 6-7 днів до опоросу їх переводили в індивідуальні станки.

Фракційний склад білків плазми крові визначали методом гель-електрофорезу в тонкому шарі поліакриламідного гелю з градієнтом концентрації 7-18%, з використанням SDS (сульфат натрію додециловий) [5]. Білкові зони на гелях ідентифікували, використовуючи реагент на

аміногрупи Coomassie brilliant blue G-250 ("Serva" Німеччина), а молекулярну масу білків встановлювали за білковими маркерами (Amersham Biosciences). Кількісну оцінку білків проводили скануванням електрофореграм, реконструюючи їх графічно, з наступним обчисленням за відносними одиницями, або площею білкових зон, загальну суму яких приймали за 100% (див. рис. 1).

Рис. 1. Розподіл оптичної густини вздовж лінії розгонки електрофореграми



Примітка:

A – IgM +В-ліпопротеїни (м. м. 900 кДа)

B – Фібриноген (м. м. 340 кДа)

C, D – IgG +IgA (м. м. 150-190 кДа)

E – Церулоплазмін (м. м. 100 кДа)

F – Гаптоглобін (м. м. 95 кДа)

G – Плазміноген (м. м. 90 кДа)

H, J₁, J₂ – Трансферини (м. м. 72-80 кДа)

K – Альбуміни (м. м. 68-70 кДа)

M, N, O – Преальбуміни (м. м. 10-60 кДа)

Статистичну обробку одержаних результатів проводили з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Вірогідність різниці визначали за критерієм Стьюдента, а різницю вважали вірогідною при $p \leq 0,05$.

Результати дослідження. Аналіз одержаних результатів показав, що в зрівняльний період фракційний склад білків плазми крові свиноматок першої та другої дослідних груп суттєво не відрізнявся від контролю. За вмістом в плазмі крові, свиноматок дослідних груп і контролю, білків фракцій IgM і β-ліпопротеїнів, а також фібриногену, IgG і IgA, церулоплазміну, гаптоглобіну, плазміногену та трансферину відмінностей не встановлено (табл.1). Спостерігалось лише незначне збільшення рівня альбумінів та фракції 20 і 60 кДа преальбумінів у свиноматок першої дослідної групи та фракцій 10 і 20 кДа преальбумінів у свиноматок другої дослідної групи порівняно з контролем.

Табл. 1

Фракційний склад білків плазми крові свиноматок (зрівняльний період), $M \pm m$, $n=5$

Білкова зона	Групи		
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна
IgM + β-ліпопротеїни	3,33±0,21	3,62±0,25	3,55±0,24
Фібриноген	2,79±0,17	2,80±0,14	2,89±0,21
IgG + IgA	22,11±1,3	22,03±1,32	22,47±1,38
Церулоплазмін	2,71±0,18	2,62±0,19	2,49±0,72
Гаптоглобін	2,45±0,5	2,47±0,14	2,65±0,27
Плазміноген+ трансферин	4,34±0,17	4,25±0,38	4,45±0,22

Трансферини	8,00±0,37	7,17±0,57	8,22±0,4
Трансферини	5,03±0,87	5,15±0,46	4,65±0,28
Альбуміни	19,49±1,12	22,08±1,15*	20,00±1,16
Преальбуміни, кДа	3,19±0,1	3,47±0,17*	3,07±0,75
60 кДа			
54 кДа			
45 кДа			
35 кДа	3,21±0,31	2,92±0,14	3,32±0,39
20 кДа	0,93±0,18	0,50±0,09*	0,05±0,01*
10-15 кДа	1,18±0,2	1,23±0,11	1,44±0,09*

*p≤0,05 порівняно з контролем

Таким чином, фракційний склад білків, особливо фракції імуноглобулінів та транспортних форм мікроелементів в крові свиноматок контрольної та дослідних

груп, був у зрівняльний період практично однаковим.

Згодовування поросним свиноматкам першої дослідної групи хелатних сполук мікроелементів сприяло збільшенню вмісту імуноглобулінів М та β-ліпопротеїнів на 18% та на 23% у тварин другої дослідної групи порівняно з контролем (табл.2). Це свідчить про більш високу активність імунної системи свиноматок дослідних груп, які одержували суміш хелатних мікроелементів.

Табл.2

Фракційний склад білків плазми крові поросних свиноматок за дії хелатних сполук мікроелементів (основний період), M±m, n=5

Білкова зона	Групи		
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна
IgM + β-ліпопротеїни	2,98±0,34	3,51±0,39*	3,66±0,69*
Фібриноген	4,08±0,6**	4,31±0,54**	4,72±1,27**
IgG + IgA	20,85±1,74	23,46±1,33	21,89±1,35
Церулоплазмін	4,37±0,36**	4,32±0,62**	4,2±0,58**
Гаптоглобін	1,73±0,15	1,77±0,2	1,62±0,21
Плазміноген	1,19±0,12	1,49±0,14*	1,41±0,08*
Трансферини	3,29±0,34	3,72±0,19*	3,44±0,82
Трансферини	5,45±0,64	4,58±2,2	5,67±0,74
Трансферини	5,36±0,51	5,53±0,46	5,51±0,63
Альбуміни	24,92±3,03	23,38±2,84	23,29±3,42
Преальбуміни, кДа	0,81±0,05	0,8±0,15	0,73±0,13
54 кДа			
45 кДа			
35 кДа			

*p≤0,05 порівняно з контролем

**p≤0,01 порівняно із зрівняльним періодом

Звертає на себе факт підвищення вмісту фібриногену в плазмі крові дослідних та контрольної груп у основний період порівняно із зрівняльним періодом дослідів, що можна пояснити зміною фізіологічного стану свиноматок.

Церулоплазмін (CER) – білок α-глобулінової фракції плазми крові, який містить в своєму складі мідь. Накопичення міді та церулоплазміну в крові вагітних тварин є захисною реакцією

організму проти токсичних продуктів, які з'являються в материнському організмі в результаті виділення їх ембріонами [10].

Встановлено підвищення в 1,6 і 1,7 раза рівня церулоплазміну в крові поросних свиноматок першої та другої групи в основний період дослідження порівняно із зрівняним. Аналогічна закономірність характерна і для свиноматок контрольної групи.

В основний період дослідження в плазмі крові свиноматок вірогідно зростає кількість плазміногену на 25% - в першій та на 18% - в другій дослідній групі, порівняно з контролем.

У свиноматок першої дослідної групи порівняно з контролем вище на 13% рівень трансферинів в плазмі крові, з молекулярною масою 80 кДа. Це, ймовірно, пов'язано із кращою асиміляцією організмом свиноматок першої дослідної групи заліза із хелатних комплексів. Тому що, із зменшенням його дози для свиноматок другої дослідної групи знижується і рівень трансферинів в плазмі крові. Підвищення рівня трансферинів в плазмі крові свиноматок вказує на краще забезпечення плоду залізом, у тварин, яким згодовували хелатні сполуки.

Дослідженнями встановлено, що вміст альбумінів та окремих фракцій преальбумінів, які беруть участь у створенні онкотичного тиску та регулюють об'єм циркулюючої крові, виконують транспортні функції, є білковим резервом в організмі, у плазмі крові свиноматок дослідних груп порівняно з контролем в основний період не змінювався. Так, в плазмі крові свиноматок контрольної групи вміст альбумінів становив 38,8%, у тварин першої та другої дослідних груп відповідно 35,6% і 35,8% від загальної кількості білка в цій тканині, що відповідає фізіологічним значенням даного показника.

Отже, згодовування порослим свиноматкам хелатних сполук мікроелементів позитивно впливає на фракційний склад білків плазми крові, збільшуючи рівень білків фракції IgM, а також білків-переносчиків заліза.

Висновки

1. Встановлено, що згодовування свиноматкам з кормами суміші гліцинатів заліза, міді, цинку, кобальту та марганцю відповідно потребі тварин у цих мікроелементах сприяє збільшенню білків фракції IgM та ліпопротеїдів, плазміногену та деяких фракцій трансферинів.

2. Застосування в годівлі свиноматок гліцинатів заліза, міді, цинку, кобальту та марганцю не впливає на вміст фібриногену, IgA і IgG, церулоплазміну, гаптоглобіну, альбумінів і преальбумінів в плазмі крові.

Література

1. Бурлака В. Вплив комплексонів на багатоплідність свиноматок та збереженість порослят / В. Бурлака, В. Мамченко, Ю. Туровський // Тваринництво України. – 2008. – №11. – С. 28-29
2. Кононенко Р. В. Гігієнічна оцінка комплексу гліцинатів мікроелементів та його вплив на клінічний стан, метаболічний статус та резистентність організму курей: дис. ... кандидата вет. наук : 16.00.06 / Кононенко Руслан Володимирович. – К., 2009. – 136 с.
3. Литмен Г. Иммуноглобулины / Г. Литмен, Р. Гуд; [пер. з англ. Ю.Ю. Кусова, В.А. Лапука, У.И. Хургина]. – М.: Мир, 1981. – 496с.
1. Маслянюк Р.П. Гаптоглобулін і його роль в організмі тварин / Р.П.Маслянюк, Л.Я. Пукало // Науковий вісник ЛНУВМтаБТ імені С.З. Гжицького. – 2007. –Т. 9, № 3(34) –С. 116-118.
4. Маурер Г. Диск-электрофорез: теория и практика электрофореза в полиакриламидном геле / Г. Маурер. – М.: Мир, 1986. – С. 140-156.
5. Пчельников Д. Комплекс микроэлементов для супоросных свиноматок и поросят / Д. Пчельников, А. Петров // Комбикорма. – 2007. – №5. – С. 59-60.
6. Салига Н. Развитие иммунной системы у поросят / Н. Салига // Вісник Львівського університету. – 2009. – №51. – С. 3-14.
7. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг; [пер. с нем. Н. С. Гельман]. – М.: Колос, 1976. – 560 с.
8. Alper S.A., Peters J.H., Birtsch A.G. Haptoglobin synthesis // J. Clin. Invest. – 1965, 44.
9. Laurel C.B. On the biological function of transferrins, ceruloplasmins and haptoglobins // B. Schwabe, Dasel, 1991, 101.

БЕЛКИ ПЛАЗМЫ КРОВИ СУПОРОСНЫХ СВИНОМАТОК ПРИ ВЛИЯНИИ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Захаренко Н.А. д. биол. н, профессор

Гриб Ю. В., аспирантка, gribuv@ukr.net

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. Установлено, что скармливание свиноматкам с кормами смеси глицинатов железа, меди, цинка, кобальта и марганца в оптимальном количестве способствует увеличению уровня белков фракции IgM и липопротеидов, плазминогена и некоторых фракций трансферрина и не влияет на содержание фибриногена, IgA и IgG, церулоплазмина, гаптоглобина, преальбуминов и альбуминов в плазме крови.

Ключевые слова: супоросные свиноматки, белки плазмы крови, глицинаты меди, цинка, марганца, кобальта, железа.

PROTEINS OF PLASMA, PREGNANT SOWS ARE UNDER THE INFLUENCE OF CHELATE COMPLEX OF MICROELEMENTS

Zakharenko M. Dr.Sci.Biol, professor

Grib Y. graduate student, gribuv@ukr.net

National university of live and environmental sciences of Ukraine, Kyiv

Summary. Found that feeding sows with chelate complex microelements in optimal doses increases the level of IgM and lipoprotein fraction, and certain faction of plasminogen and transferrin does not affect the content of fibrinogen, IgA and IgG, ceruloplasmin, haptoglobin and albumins in plasma of blood.

Key words: gestating sows, protein of plasma, glycines of copper, zinc, manganese, cobalt, iron.

УДК: 636.577.1 15.3

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ КРОВІ, М'ЯЗІВ, ШКІРИ ТА ШЕРСТІ КРОЛІВ ПРИ ГОСТРІЙ ПРОМЕНЕВІЙ ХВОРОБИ НА ФОНІ ДІЇ ПІРИДОКСИНУ

Костюк С.С.к.б.н., доцент, stepkost@meta.ua

НДІ фізіології та екоімунології тварин і птиці ЛНУВМ та БТ імені С.З.Гжицького Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій імені С.З.Гжицького

Анотація. Встановлено, що гама опромінення викликає зменшення вмісту жирних кислот в крові, найдовшому м'язі спини, шкіри і шерсті кролів. Застосування піридоксину як радіопротектора зменшує негативний вплив радіації на організм кролів, що позитивно вказується на вміст жирних кислот.

Ключові слова: жирнокислотний склад, шкіра, кролі.

Актуальність проблеми. Вивчення характеру біологічної дії різних доз опромінення на живий організм, діагностика захворювання та профілактика опромінення залишається актуальним і на сьогоднішній день, особливо, коли існує загроза опромінення при різних аварійних ситуаціях на численних атомних електростанціях України.

Ефективне використання тварин в умовах інтенсифікації тваринництва вимагає глибокого розуміння особливостей фізіологічних процесів у тварин і птиці, а також змін, які виникають в організмі під впливом різноманітних факторів зовнішнього середовища, серед яких зустрічається іонізуюча радіація. Через інтенсивне випробування ядерної енергетики, виникненням аварій на атомних електростанціях стають нові завдання вивчення особливостей дії іонізуючого випромінювання на живий організм і пошук речовин, які зменшували б шкідливий вплив іонізуючої радіації на живий організм і серед них суттєву роль як радіопротектор відіграє піридоксин (вітамін В₆) (Чумаченко В.Ю., 1989, Hugo Aebi, 1982).

Для фізіологічного функціонування систем організму тварини потребують постійного надходження з кормом незамінних поліненасичених жирних кислот, особливо — лінолевої і ліноленової, які не синтезуються в їхньому організмі [Янович В.Г., Лагодюк П.З., 1991; Corino C. e al. Filetti F., 2003).

Жирні кислоти виконують цілий ряд життєво важливих функцій і забезпечують процеси росту, розвитку й розмноження. Таке важливе значення цих сполук для організму тварин