

УДК 636.5.085.12:636.028.08

ВПЛИВ КОМПЛЕКСУ МІКРО- ТА МАКРОЕЛЕМЕНТІВ КАРБОКСИЛАТНОЇ ФОРМИ НАНОТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ НА РІСТ І ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ БІЛИХ ЩУРІВ

Бусол Л. В., к.вет.н., доцент (lesay.busol@ukr.net)
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Викладено основні положення методології конструювання та використання для годівлі тварин мікроелементних композицій макро- і мікроелементів нанотехнологічного виробництва цілеспрямованої дії на організм тварин. В досліді на щурах встановлена позитивна дія комплексу біоелементів: Zn, Cu, Fe, Mn, Co, Ge, Se, Cr, Mg в дозах 5 і 10 % від добової потреби організму тварин кожного хімічного елементу на стан здоров'я та відтворювальну здатність тварин.

Ключові слова: мікро- і макроелементи, щури, тварини, оцінка здоров'я, відтворювальна здатність.

Актуальність проблеми. Життя на планеті людського суспільства, рослинного та тваринного світів і стан ґрунтової поверхні Землі динамічно змінювались у результаті певної послідовності подій минулого. В наслідок цього перманентно знижується вміст та змінюється еволюційно сформоване співвідношення макро- та мікроелементів, переважно есенціальних, необхідних хімічних елементів, що впливає на взаємозв'язок між органічною і неорганічною природою, в першу чергу в ланцюгу «ґрунт–рослина–тварина–людина». З огляду на вищевикладене – у останні більш ніж 50 років у світовому масштабі здійснюється пошук заходів щодо вирішення двох нагальних проблем – призупинення зниження та підвищення родючості ґрунтів [1, 2] і збільшення виробництва повноцінних і збалансованих за поживними речовинами продуктів харчування рослинного та тваринного походження [3, 4]

Нині, особливої актуальності набуває необхідність забезпечення потреб тварин комплексом біоелементів нанотехнологічного виробництва, що дозволить підвищити здоров'я тварин, їх продуктивність, відтворювальну здатність та ціленаправлене підвищення якісних характеристик продуктів харчування.

У зв'язку з цим для сприяння вирішення вищезазначених проблем ми ставили за мету на основі знань фізіології, репродуктивної функції, росту тварин сконструювати, виготовити та апробувати на білих щурах комплекс мікроелементів карбоксилатної форми нанотехнологічного виготовлення.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом досліджень були дані щодо хімічних властивостей, фізіологічної ролі, добової потреби організму синергізму та антагонізму, таких хімічних елементів у нанокарбоксилатній формі як: Zn, Cu, Fe, Mn, Co, Ge, Se, Cr, Mg [5].

Вивчення впливу препарату на організм тварин проводили у двох дослідях: у першому було три групи білих щурів (4 самки та один самець) 25–166 – добового віку, у другому – перше потомство самок попереднього досліді з часу народження до 65 діб.

Тваринам вивчали водні розчини комплексу мінеральних елементів, які містили у об'ємі добового споживання води (30 см³) для тварин першої групи 5 % добової потреби тварин у біоелементах з розрахунку на 1 кг маси: Zn – 0,01мг, Cu – 0,002 мг, Fe – 0,014 мг, Mn – 0,0035мг, Co – 0,0355 мкг, Ge – 0,001 мг, Se – 0,05 мкг, Cr – 0,14 мкг, Mg – 0,285 мг. Тварини другої дослідної групи споживали розчин з концентрацією хімічних елементів у 2 рази вищою.

У роботі використані аналітичний, клінічний, гематологічний і патологоанатомічний методи досліджень. Результати досліджень оцінювали з використанням загальноприйнятих методів аналізу статистичної комп'ютерної програми M. S. Excel.

Результати дослідження. В основу конструювання мінерального комплексу покладено вчення В. І Вернадського про біологічну роль мікроелементів та твердження, що для нормального розвитку тварин необхідні всі, або майже всі, елементи періодичної системи Д. І. Менделєєва. [6], а також роботи А. В. Скального [7] про еволюційне зародження та розвиток життя на Землі, яке на початку відбувалось у воді, а в наступному продовжувалось на суші. При цьому враховували, що із

92 природних хімічних елементів 81 виявлено в організмі людини, а біля 85 – в організмі тварин і складі рослин [8].

Кожний біологічно активний елемент виконує еволюційно-визначену йому роль у забезпеченні регуляції фізіологічних процесів у організмі тварин – від впливу на секреторну функцію залоз, харчотравної системи, засвоєння поживних речовин з корму та нейтралізації шкідливих продуктів, які утворюються при обміні речовин або поступають у нього із зовнішнього середовища до регулювання природної резистентності [9].

Дисбаланс цих нутрієнтів може призвести до порушення відтворної функції, затримки росту, пренатальної та постнатальної патології, зниження імунного статусу і продуктивності, а також погіршення якості продукції тварин.

При конструюванні мікродобавок до корму враховували біоактивну спрямованість на певні фізіологічні функції організму, зокрема життєздатність, відтворювальну здатність і стійкість до стрес-факторів, які порушують гонадотропну функцію гіпофізу, що призводить до порушення процесу формування плаценти, плаценталії та розвитку плода [10].

З метою підтвердження теоретичних положень конструювання мінеральні елементи, які входять до складу комплексу нанотехнологічного виробництва цілеспрямованої дії на організм тварин діють переважно на: підвищення відтворювальної функції та життєздатності приплоду (Zn, Mn, Se, Fe); профілактику неврозів у свиноматок, які порушують гонадотропну функцію гіпофізу, і, як наслідок, подавляють домінують супоросності (Mg, Fe, Mn); біохімічні, імунологічні та кровотворні та інші процеси, підтримують здоров'я та продуктивності маток (Fe, Cu, Co, Ge, Se).

Апробацію комплексного препарату нанокарбоксилатів біогенних металів цілеспрямованої дії проводили на білих щурах двох поколінь: батьки – потомство.

У першому досліді за період з 25 до 166 добового віку приріст маси самок 1-ї та 2-ї дослідних груп був вищим на 8,4 % ($p \leq 0,01$) та 6,8 % ($p \leq 0,01$). відповідно порівняно з показником контрольної групи (наприкінці досліді середня маса у щурів 1-ї групи – $272 \pm 3,8$ г., 2-ї – $268 \pm 3,4$ г. контрольної – $251 \pm 3,2$ г.). Наведені дані свідчать, що вживання водного розчину комплексу біоелементів обумовлює приріст маси в зворотному напрямку – зі збільшенням концентрації нанопрепарату у питній воді – знижується активність цього процесу.

Встановлена позитивна дія комплексу нанохімічних елементів на вміст гемоглобіну, кількості еритроцитів та сегментоядерних лейкоцитів. Інші гематологічні показники не мали суттєвих відмінностей порівняно з даними щурів контрольної групи.

При дослідженні впливу вживання мінерального комплексу на відтворювальну здатність, встановлено, що за період досліді самки першої та другої дослідних груп вагітніли і народжували потомство 5 разів, а тварини контрольної групи – 4 рази. Під час родів не виявлено клінічних патологій в пологах та у народжуваному потомстві в усіх групах дослідних тварин.

Середня кількість народженого потомства на одну самку при першій вагітності склала у: 1-ї групи – 9,75, 2-ї – 8,50, контрольній – 8,00 голів. У той час частота канібалізму серед маток контрольної групи була вищою на 8,5 % та 4,0 % відносно показників 1-ї та 2-ї дослідних груп відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

Кількість приплоду і частота канібалізму при народженні першого потомства

Показники	Дослідні групи		Контроль
	1 група	2 група	
Загальна кількість приплоду, голів	39	34	32
Частота канібалізму, % приплоду	10,2	14,7	18,7

З літературних джерел відомо, що канібалізм у маток проявляється як фактор природного відбору, коли самка поїдає лише слабких щурят, залишаючи сильних і здатних до виживання, порушенням обміну речовин і недостатність в раціоні в першу чергу вітамінів, макро- і мікроелементів.

Під час патологоанатомічних досліджень маток дослідних і контрольної груп не виявлено видимих патологоанатомічних змін. усіх досліджуваних груп після закінчення досліді. Однак встановлено відмінності у вагових показниках внутрішніх органів (табл. 2).

Маса внутрішніх органів досліджуваних тварин, г (M±m, n=4)

Показник	Дослідні групи		Контрольна група
	1 група	2 група	
Печінка	12,1±0,18	12,0±0,25	11,4±0,30
Селезінка	0,78±0,02	0,76±0,02	0,74±0,02
Серце	0,78±0,02	0,75±0,02	0,73±0,03
Нирки	1,0±0,10	1,1±0,08	1,0±0,10
Легені	1,2±0,15	1,1±0,10	0,86±0,06

Примітка: * p≤0,05, ** p ≤0,01, *** p≤0,001 – порівняно із контролем.

Як видно з отриманих даних – маса органів тварин коливалася залежно від споживання мікро- і мікроелементного комплексу.

Впродовж другого досліді потомство самок 1-ї та 2-ї груп переважало тварин контрольної групи за інтенсивність росту та відтворювальною здатністю: кількість приплоду в дослідних груп перевищувала показники контрольної групи у 1,3 рази, а приріст маси – в 1,2 рази.

Висновки

1. Споживання щурами впродовж періоду досліджень розроблюваного композиту макро- і мікроелементів нанокарбоксилатної форми обумовлює підвищення приросту маси та відтворювальної здатності та профілакує прояв канібалізму у маток щурів.

2. Результати проведених досліджень можуть стати підґрунтям для конструювання комплексу есенціальних хімічних елементів для стимуляції підвищення продуктивності та відтворювальної здатності сільськогосподарських тварин.

Література

1. Мазур Г. А. Продуктивність агроценозу як функція рівня відтворення родючості ґрунтів / Г. А. Мазур // Вісник аграрної науки.– 2013.–№ 7.– С. 11–15.
2. Медведев В. В. Физическая деградация черноземов. Диагностика. Причины. Следствия. Предупреждение.– Харьков. 2013. – 324 с.
3. Шилов В. Функциональные продукты питания – новое направление пищевых технологий // В. Шилов, С. Рахманов, Т. Мадзиевская и соавт. // Наука и инновации.– 2009.– № 6 (76).– <http://innosfera.org/node/467>.
4. Бусол Л. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою курчат-бройлерів при застосуванні нанокompозиту порошка ферромагнетика: автореф. дис. ... канд. вет. наук : [спец.] 16.00.09 «Вет.-сан. Експертиза» / Бусол Леся Володимирівна; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – 20 с.
5. Скальний А. В. Биоэлементы в медицине / Скальний А. В., Рудаков И. А. – М. 2004. – 272 с.
6. Вернадский В. И. Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры. – М.: Время. – 1922. – 347 с.
7. Скальний А. В. Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие. М.: Эксмо-Пресс, 2010. – 288 с.
8. Кліценко Г. Т. Мінеральне живлення тварин / Г. Т.Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко та спіавт. – К.: Світ, 2001. – 566 с.
9. Беренштейн Ф. Я. Микроэлементы / Ф. Я. Беренштейн // Ветеринарная энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1973. – Т 4. – С.110–114.
10. Хлопицкий В. П. Основные причины эмбриональной смертности и современные средства по увеличению многоплодия маток / В. П. Хлопицкий, Ю. В. Конопелько, К. А. Кривенцев, С. В. Палазюк // Свиноводство промышленное и племенное. – 2009. – №4. – С. 51–54.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ КАРБОКСИЛАТНОЙ ФОРМЫ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА РОСТ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ БЕЛЫХ КРЫС

Л. В. Бусол, к.вет.н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. Изложены основные положения методологии конструирования и использования для кормления животных микроэлементных композиций макро- и микроэлементов нанотехнологического производства целенаправленного воздействия на организм животных. В опыте на крысах установлено положительное действие комплекса биоэлементов: Zn, Cu, Fe, Mn,

Co, Ge, Se, Cr, Mg в дозах 5 и 10 % от суточной потребности организма животных каждого химического элемента на здоровье и воспроизводительную способность животных.

Ключевые слова: микро- и макроэлементы, крысы, животные, оценка здоровья, воспроизводящая способность.

INFLUENCE OF THE COMPLEX OF MICRO- AND MACROELEMENTS OF THE CARBOXYLATE FORM OF NANOTECHNOLOGICAL MANUFACTURE ON THE GROWTH AND REPRODUCTIVE CAPACITY OF WHITE RATS

Busol L.V., candidate of Veterinary science, the senior lectures (lesay.busol@ukr.net)
Kharkov State Zooveterinary Academy

Summary. Nowadays, the necessity of providing the needs of animals with a complex of bioelements of nanotechnological production, which will improve the health of animals, their productivity, reproductive capacity and purposeful increase of qualitative characteristics of food products, becomes especially urgent.

In this connection, in order to facilitate the solution of the above-mentioned problems, we aimed at constructing, testing and testing on white rats a complex of trace elements of the carboxylate form of nanotechnology production based on the knowledge of physiology, reproductive function, and animal growth.

The basis of the construction of the mineral complex was taken into account that of the 92 natural chemical elements 81 found in the human body, and about 85 - in the body of animals and the composition of plants.

In the design of microadditives, food was taken into account bioactive targeting of certain physiological functions of the organism, in particular viability, reproductive capacity and resistance to stress factors that violate the gonadotropic function of the pituitary gland, which leads to a violation of the process of placental formation, placentation and fetal development.

In order to confirm the theoretical provisions of the design, the mineral elements that are part of the complex of nanotechnology production of purposeful action on the organism of animals act mainly on: increasing the reproductive function and viability of the offspring (Zn, Mn, Se, Fe); prophylaxis of neuroses in sows that violate the gonadotropic function of the pituitary gland, and, as a consequence, suppress the predominant dominant of pregnancy (Mg, Fe, Mn); biochemical, immunological and hematopoietic and other processes that support the health and productivity of the uterus (Fe, Cu, Co, Ge, Se).

Approbation of the complex preparation of nanocarboxylates of biogenic metals of purposeful action was carried out on white rats of two generations: parents - offspring.

The obtained data indicate that the release of aqueous solution of a complex of bioelements causes a mass increase in the opposite direction – with increasing concentrations of nanoparticle in drinking water – the activity of this process decreases.

The positive effect of the complex of nanochemical elements on the hemoglobin content, the number of erythrocytes and segmental leukocytes has been established. Other hematological parameters did not differ significantly from that of the control group rats.

In the study of the influence of the mineral complex on reproduction ability, it was established that during the experiment, the female first and second experimental groups were pregnant and gave off offspring 5 times, and the animals of the control group - 4 times. During childbirth, no clinical pathologies were detected in childbirth and in offspring in all experimental animals.

During pathoanatomical studies of experimental and control mothers, no apparent pathoanatomical changes were detected. all the study groups after the end of the experiment. However, insignificant differences in the weight indices of the internal organs, depending on the dose of consumption of the micro-and microelement complex.

Consumption of rats during the research period of the developed macro and microelements composition of nanocarboxylate form causes increase in mass growth and reproductive capacity and prevents the manifestation of cannibalism in rats' mothers. The results of the research can become the basis for constructing a complex of essential chemical elements to stimulate productivity and reproductive capacity of farm animals.

Key words: micro and macro elements, rats, animals, health assessment, reproductive ability.