

УДК 636.52.158.087

**БІОЕФЕКТ НАНОКОМПОЗИТУ Fe ПРИ СПОЖИВАННІ З КОРМОМ  
КУРЧАТАМИ-БРОЙЛЕРАМИ****Бусол Л. В., к. вет. н., доцент***Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** Вивчили дію різних доз наноконкомпозиту Fe в кормі на збереженість, клінічний стан, захворюваність і продуктивність курчат-бройлерів 5-42 добового віку. Доведено, що згодовування наноконкомпозиту в дозах: 0,5, 1,0, 3,0, 10,0 і 20,0 мг/кг корму негативно не впливає на збереженість і загальний клінічний стан, не викликає захворювань у курчат-бройлерів. А приріст маси птиці був зворотно-пропорційним дозі препарату. Птиця усіх дослідних груп, у перші 8 діб досліду мала нижчий приріст маси, порівняно з контролем. У послідуочий період зберігалось відставання приросту маси курчат-бройлерів, які споживали наноконкомпозит у дозах 10,0 і 20,0 мг/кг корму, а споживання 0,5, 1,0 і 3,0 мг/кг – сприяло підвищенню продуктивності птиці.

**Ключові слова:** курчата-бройлери, наноконкомпозит заліза, приріст маси, клінічний стан.

**Актуальність проблеми.** У останні 25 років активно впроваджується нанотехнології для виробництва надчастих макро- і мікроелементних добавок до корму. Особливостями цих нутрицевтиків є те, що їх дія на організм залежить не тільки від хімічного складу і концентрації, але, і в значній мірі, від розміру, поверхневого заряду, форми та середовища в яке вони потрапляють [3, 4, 5]. В організмі вони проявляють властивості біотиків – стимулюють продуктивність тварин, проявляють якісно нові функції на молекулярному, клітинному та біологічному рівнях. Їх токсичність для організму в 7–50 разів менша ніж ті ж метали у формі солей [1, 7].

Стасовский Ю. [6] Головенко М. [2] застерігають, що з розвитком нанотехнологій ростуть і загрози для оточуючого середовища і здоров'я людей і тварин. Тому біологічне значення нанорозмірних частинок слід розглядати в таких напрямках: біосумісність і специфічна біологічна активність; фізичні властивості та токсичність. На жаль останньому значенню наноелементів, до цього часу, не приділялося достатньої уваги, а можливо вчені просто не «встигають» за розвитком нанотехнологій вчасно проводити оцінку їх токсичності та розробляти застережені заходи.

**Завдання дослідження** – вивчити біоефект різних доз наноконкомпозиту Fe при споживанні з кормом курчатами-бройлерами за показниками збереженості, захворюваності, продуктивності та клінічного стану птиці й привернути увагу науковців, фахівців і технологів та суспільства до цієї важливої галузі технологій майбутнього, окреслити потенційні ризики при їх втіленні у практику ветеринарної медицини та тваринництва.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили на 6 групах курчат-бройлерів кросу «Хаббарт» (n=25), сформованих за принципом аналогів. Дослід тривав 38 діб. Птиця дослідних і контрольної груп утримувалась в аналогічних умовах і споживали корм і воду вволю. Комбікорм для дослідної птиці збагачували наноконкомпозитом Fe (виготовлений термохімічним способом, розмір наночасток 20,0–50,0 нм): 1-ї групи – 0,5 мг/кг; 2-ї групи – 1 мг/кг; 3-ї – 3 мг/кг; 4-ї – 10 мг/кг; 5-ї – 20 мг/кг комбікорму. Клінічний огляд проводили щоденно, зважування – в день формування груп, а в послідуочому – на 12, 22, 32, 42 доби життя курчат.

Методи досліджень: клінічний, аналітичний, статистичний з використанням комп'ютерної програми Excel та з урахуванням порогу достовірності  $p \leq 0,05$ .

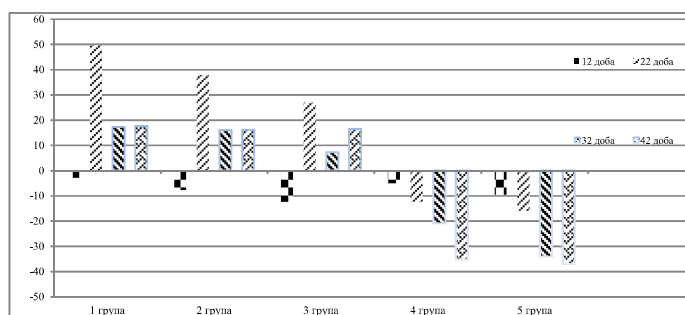


Рис. 1. Динаміка середньодобового приросту маси курчат-бройлерів, % до контролю

**Результати дослідження.** Дані досліджень свідчать, що 38-ми добове згодовування птиці комбікорму з вмістом різних доз нанокмполімеру порошка феромагнетика негативно не впливає на захворюваність, збереженість, поведінку, активність споживання корму і води. Однак проявилась негативна дія комбікорму з нанокмполімером порошка феромагнетика на приріст маси птиці всіх дослідних груп до досягнення 12-добового віку (8 днів досліді). В наступні періоди досліді птиця перших трьох груп мала динамічний приріст, а 4-5-ї груп – зниження досліджуваного показника.

З рисунку видно, що у дослідних курчат-бройлерів перших трьох груп існує три основні тенденції у співвідношеннях приросту маси до контролю: зниження приросту маси в перші 8 днів досліді з наступним позитивним показником.

За 38 днів досліді середньодобовий приріст маси курчат-бройлерів 1-ї групи сягав 56,9 г, 2-ї – 54,8 г, 3-ї – 52,3 г, 4-ї – 36,4 г, 5-ї – 33,4 г. Показник середньодобового приросту птиці, яка споживала комбікорм з вмістом нанокмполімеру порошка феромагнетика в 20 і 40 разів більше ніж птиця першої групи, був нижчим порівняно аналогічного показника птиці 1-ї групи на 20,5 і 23,5 г.

На нашу думку вищезазначена закономірність може бути обумовлена, тим, що в біологічному полі організму відбувається перенормування процесів, що призводять до динамічних змін дії Fe безпосередньо та опосередковано на певні процеси: при зменшенні дози спожитого нутрієвтика активуються, а при підвищенні дози – гальмуються біологічні процеси. Можливо збільшена доза негативно впливає на продукування гормону росту. Для об'єктивної відповіді на поставлені питання необхідно проведення комплексних досліджень.

#### Висновки

1. Встановлено пряму та зворотню дії нанокмполімеру порошка Fe на приріст маси курчат-бройлерів: при наявності в 1 кг корму 0,5–3,0 мг наночасток продуктивність птиці підвищується, а 10,0 і 20,0 мг – знижується;
2. Значення наявності наночасток Fe в кормах та їх вплив на організм тварин слід розглядати не тільки в напрямі біосумісності, специфічності, біологічної активності але і токсичності.

#### Література

1. Глуценко Н. Н. Сравнительная токсичность солей и наночастиц металлов и особенность их биологического действия / Н.Н. Глуценко, О. А. Богословская, И. П. Ольховская // Известия Академии промышленной экологии – 2006. – № 3. – С. 46–47.
2. Головенко М.Я. Наномедицина: досягнення та перспективи розвитку новітніх технологій у діагностиці та лікуванні / М. Я. Головенко // Журнал АМН України. – 2007. – № 4, Т. 13. – С. 617–635.
3. Куцевська Н.Ф. Разработка и применение нанопорошков на основе железа и магнетика в качестве кормовых добавок / Н. Ф. Куцевская, Н. В. Башицкая, Т. Е. Бабутина, Л. В. Бусол [и др.] // Наноструктурное материаловедение. – 2009. – № 4. – С. 104–111.
4. Павлов Г.В. Биологическая активность ультрадисперсного железа на различных биологических моделях в норме и при экспериментальной патологии: автореф.дис. на соискание ученой степени д-ра биол.наук: спец. 16.00.03. «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология и иммунология / Г. В. Павлов. – М.: 2000. – 33 с.
5. Придибайло Н. Перспективы использования нанотехнологий в птицеводстве / Н. Придибайло // Птицеводство. – 2008. – № 7. – С. 32–33.

6. Стасовский Ю. Нанотехнологии в металлургии: состояние, проблемы, перспективы / Ю. Стасовский // Металл Бюллетень. Украина. – 2007. – № 8 (122). – С. 118–130.
7. Фолманис Г.Э. Ультрадисперсные металлические порошки в растениеводстве, птицеводстве и рыбководстве [Железо, медь, кобальт; определение токсичности в опытах на белых мышях] // Г. Э. Фолманис // Достижения науки и техники АПК. – 2001. – № 2. – С. 25–28.

**БИОЭФФЕКТ НАНОКОМПОЗИТА Fe ПРИ ПРИМЕНЕНИИ С КОРМОМ ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ**

Бусол Л. В., к. вет. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Изучили действие различных доз наноконкомпозита Fe в корме на сохранность, клиническое состояние, заболеваемость и продуктивность цыплят-бройлеров 5-42 суточного возраста. Доказано, что скармливаемый наноконкомпозит в дозах: 0,5, 1,0, 3,0, 10,0 и 20,0 мг / кг корма отрицательно влияет на сохранность и общее клиническое состояние, не вызывает заболеваний у цыплят-бройлеров. А прирост массы птицы был возвратно-пропорциональной дозе препарата. Птица всех опытных групп, первые 8 суток опыта, имела прирост массы ниже по сравнению с контролем. В последующий период сохранялось снижение прироста массы цыплят-бройлеров, которые потребляли наноконкомпозит в дозах 10,0 и 20,0 мг/кг корма, а потребление 0,5, 1,0 и 3,0 мг/кг – способствовало повышению продуктивности птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, наноконкомпозит железа, прирост массы, клиническое состояние.

**BIOEFEKT NANOCOMPOSITE Fe WHEN CONSUMED WITH FOOD BROILER CHICKENS**

Busol L.V. vet.sci., associate professor

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. In the past 25 years actively promoted nanotechnology to produce ultra-pure macro and microelements additives to food. The features of these nutraceutical is that their effect on the body depends not only on the chemical composition and concentration, but also largely on the size, surface charge, shape and environment in which they fall. In the body, they exhibit properties of biotic – stimulate productivity animals exhibit a qualitatively new functions at the molecular, cellular and biological level. Their toxicity to the body in the 7-50 times less than the same metals in the form of salts.

Scientists warn that the development of nanotechnology and growing threat to the environment and human and animal heal. Therefore, the biological significance of nanoscale particles to be seen in the following areas: biocompatibility and specific biological activity; physical properties and toxicity. Unfortunately the last value nanoelements, so far, not been given sufficient attention and perhaps scientists simply do not "have not time" for the development of nanotechnologies time to assess their toxicity and to develop activities reserved.

Research objectives – to study bioefekt different doses of nanocomposite Fe when consumed with food broiler chickens in terms of preservation, morbidity, productivity and the clinical condition of the birds and attract the attention of scientists, technicians and technologists and society in this important technology of the future, to outline potential risks in their implementation the practice of veterinary medicine and animal husbandry.

To study the effect of different doses of nanocomposite Fe in the feed to the safety, clinical condition, disease and productivity of broiler 5-42 days age. It is proved that feeds nanocomposite doses: 0,5, 1,0, 3,0, 10,0 and 20,0 mg / kg of feed a negative impact on the safety and general clinical condition does not cause disease in broiler chickens. A weight gain of the birds was back and proportional to the dose of the drug. Bird all experimental groups, the first 8 days of the experience had lower weight gain compared with the control. In the subsequent period lasted decrease weight gain of broiler chickens that consumed the nanocomposite at doses of 10,0 and 20,0 mg/kg of feed, and the consumption of 0,5, 1,0 and 3,0 mg/kg – helped improve the productivity of poultry.

Established forward and backward steps Fe nanocomposite powder for weight gain of broilers, in the presence of 1,0 of feed 0,5-3,0 mg nanoparticles poultry productivity increased, and 10,0 and 20,0 mg – decreased. The value of the presence of Fe nanoparticles in food and their effects on animals should be seen not only in the direction of biocompatibility, specificity, biological activity but also toxicity.

In our opinion the aforementioned pattern may be due to the fact that in the biological field body is renormalization processes leading to the dynamic changes of actions Fe directly and indirectly to certain processes, while reducing the dose consumed nutraceutical activated, and at higher doses - inhibited of

biological processes. Perhaps increased dosage adversely affects the production of growth hormone. For an objective answer to the questions necessary to conduct comprehensive studies.

Keywords: broilers , nanocomposite iron , weight gain , clinical condition.

УДК 363.033:636.22

## **ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ МАРМУРОВОСТІ М'ЯСА**

**Гетманець О.М., к. ф.-м. н., доцент, [getmanets\\_oleg@ukr.net](mailto:getmanets_oleg@ukr.net)**

**Дроздов О.О., ст. викладач,**

**Ізвєков М.Є., к. с.-г. н., доцент**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** *Визначення ступеня мрамуровості м'яса містить підготовку зразка, сканування його ділянки певної площі в чорно-білому режимі з наступною комп'ютерною обробкою зображення, а потім обчислення коефіцієнту мрамуровості, як відношення загальної площі світлих включень до загальної площі виділеної ділянки зразка, яке помножують на 100 %.*

**Ключові слова:** *аналіз зображень, м'ясо, мрамуровість.*

**Актуальність проблеми.** М'ясо є багатоконпонентним, варіабельним за своїм складом і властивостями продуктом тваринного походження. Згідно банку стандартизованих науково-технічних термінів ДП УкрНДНЦ: «мрамуровість м'яса – це жирові прошарки в середині м'язів, що надають м'ясу подібності до мрамру» [1]. Саме ці прошарки роблять смак м'яса соковитим і ніжним. Існує багато способів визначення мрамуровості м'яса. Для оцінки мрамуровості яловичини в Америці (національний стандарт U.S.D.A. Quality Grade), Австралії та Новій Зеландії (національний стандарт Beef Marbling Reference Standards), Японії (національний стандарт JVGA. New beef carcass grading standards) та багатьох інших країнах використовується досить точна технологія: робиться зріз відрубку з найдовшого м'яза спини в строго визначеному місці (на рівні 12-го ребра), цей зріз порівнюють з еталоном. При цьому також враховується вік тварини. У результаті комбінації двох основних параметрів (вік і ступінь мрамуровості) всієї туші привласнюється один з рангів якості. В Росії існує національний стандарт [2], згідно якому виділяють чотири класи мрамуровості яловичини: 1) насичену; 2) добру; 3) помірну; 4) невелику. Для визначення мрамуровості високоякісної яловичини використовують етalonну шкалу мрамуровості. Але усі ці способи ґрунтуються на системі бальних оцінок якості м'яса і тому носять певною мірою суб'єктивний характер.

Відомий спосіб оцінки мрамуровості високоякісної яловичини за допомогою комп'ютерного аналізу зображення поперечного перерізу зразка [3]. Зразок сканують, потім кольорові зображення перетворюють до цифрового вигляду. Далі виділяють 3 – 5 ділянок («плям») на зображенні зразка діаметром 2,5 – 3 см кожна і в автоматичному режимі обробляють їх зображення. Ступень мрамуровості визначають, як відношення площі жирової фракції (білих включень на зображенні) до площі м'язової тканини (червоних ділянок м'язу) в кожній плямі. Недоліком відомого способу є те, що ступень мрамуровості м'яса визначають з аналізу кольорового зображення зразка. При цьому порівняння кольорів проводять по відношенню до фіксованого відтінку червоного. Але відомо, що з віком червоні відтінки м'яса становлять більш насиченими: чим старіша тварина, тим сильніше змінюється колір її м'яса від рожевого до рівномірно червоного, а потім до темно-червоного. На колір м'яса також впливають порода, умови відгодівлі та утримання худоби, тому вірогідність визначення ступеня мрамуровості м'яса викликає певні питання.

**Завданням дослідження** є удосконалення способу визначення ступеня мрамуровості м'яса шляхом підвищення вірогідності вимірювання коефіцієнта мрамуровості в автоматичному режимі аналізу цифрового зображення перерізу зразка. Для розв'язання поставленого завдання було застосовано чорно-біле цифрове зображення зразка з виділенням ділянок фіксованої площі. Якщо цифрове зображення обробляють в стандартній моделі RGB, то глибина кольору для кольорового зображення складає 24 біт, а для чорно-білого (з 256 відтінками сірого) лише 8 біт. Тому при виділенні