захворювань у тварин [Текст] / В. В Влізло., О. І. Віщур, І. В. Кичун та 11м. // Вет. мед. Між від. Темат. Наук. Збірн. Інститут експерим. І клін. Вет. мед. УААН. – Харків. – 2004, № 9. – С. 169–173.

2. Лукащук Б.О. Поширеність та етіологічна структура захворювань поросят незаразної етіології в умовах промислового виробництва [Текст] / Лукащук Б. О., Слівінська Л. Г., Березовський Р. З // наук. Вісн. ЛНУВМБТ 11м.. С. З. Гжицького – Львів. – 2013, №3 – С.178-181.

3. Пат. 88819 Україна, МОН B01D 11/02, A61K 35/00 Спосіб переробки рослинної сировини / Бородатов О. І.; Хмельницький Г. О. заявник і власник патенту Бородатов О. І. – № UA 88819 C2 ; заявл. 21.01.08 ; опубл. 25.11.09, Бюл. № 22.

4. Plasma metabolomic profiles and immune responses of piglets after weaning and challenge with E. Coli S. Sugiharto, Mette S Hedemann and Charlotte Lauridsen Journal of Animal Science and Biotechnology 2014, 5:17

5. Мартинишин І. М. Стан імунної системи поросят після відлучення їх від свиноматки / І. М. Мартинишин // Біологія тварин. – 2009. – Т. 11, № 1-2. – С. 292–293.

Стаття надійшла до редакції 24.09.2015

УДК 619:617.5 (075.8)

Величко В. О., д.вет.н., **Авдосьєва І. К.,** к. вет.н., **Щебентовська О. М.,** к.вет.н., **Кушнір В. І.,** [1]**Пащенко А. Г.** ©

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, Львів

[2]*Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій і ресурсозбереження, м. Київ*

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТНОЇ СУМІШІ «ГЕРМАКАП» У ПТАХІВНИЦТВІ

У статті представлені результати клінічних випробувань мікроелементної суміші «Гермакап» на організм птиці, яка містить нанокарбоксилат германію, що забезпечує перенесення кисню в тканинах організму, покращує провідність нервових імпульсів, сприяє підвищенню продуктивності тварин і птиці, стимулює ріст та розвиток організму. Застосування мікроелементної суміші «Гермакап» тваринам і птиці до вакцинації підвищує імунну відповідь організму на введення вакцин, сприяє індукції гамма-інтерферонів, основним напрямками дії яких на рівні організму є антивірусний і протипухлинний захист.

За результатами клінічних випробувань встановлено, що застосування бройлерам препарату «Гермакап» в дозі 0,01 мкг/см³ по 5 діб перед та 5 діб після проведення вакцинацій проти вірусних захворювань птиці призводить до підвищення специфічних антитіл проти інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ), інфекційного бронхіту курей (ІБК) та групового імунітету до хвороби Ньюкасла (НХ), а також підвищення виробничих показників. Випоювання препарату «Гермакап» перепілкам покращує їх фізіологічний стан, позитивно впливає на продуктивність та збереженість молодки.

Ключові слова: *мікроелементна суміш «Гермакап», кури-бройлери, перепілки, фізіологічний стан, продуктивність, збереженість, імунітет, 12 пала кишка, ворсинки, крипти.*

УДК 619:617.5 (075.8)

Величко В. О., Авдосьєва И. К., Щебентовская О. Н., Кушнир В. И., [1]**Пащенко А. Г.**

© Величко В. О., Авдосьєва І. К., Щебентовська О. М., Кушнір В. І., Пащенко А. Г., 2015

Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, г. Львов
[1]Украинский государственный научно-исследовательский институт нанобиотехнологий и ресурсозбережения, г. Киев

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОЙ СМЕСИ «ГЕРМАКАП» У ПТИЦЕВОДСТВЕ

В статье представлены результаты клинических испытаний микроэлементной добавки «Гермакап» на организм птицы. В состав препарата «Гермакап» входит нанокарбоксилат германия, который обеспечивает перенос кислорода в тканях организма, улучшает проводимость нервных импульсов, способствует повышению продуктивности животных и птицы, стимулирует рост и развитие организма, имеет иммуностимулирующие свойства при различных заболеваниях, повышает иммунный ответ организма животных на введение вакцин, способствует индукции гамма интерферонов.

Клиническими испытаниями было установлено, что применение бройлерами препарата «Гермакап» в дозе 0,01 мкг / см за 5 суток до и после вакцинаций против вирусных заболеваний птицы приводит к повышению специфических антител против инфекционной бурсальной болезни, инфекционного бронхита кур и группового иммунитета к болезни Ньюкасла. Кроме того, отмечали повышение основных производственных показателей. Выпойки препарата «Гермакап» перепелам способствовала улучшению их физиологическое состояние, положительно влияла на производительность и сохранность молодняка.

Ключевые слова: *микроэлементная смесь «Гермакап», куры-бройлеры, перепела, физиологическое состояние, производительность, сохранность, иммунитет, 12 пала кишка, ворсинки, крипты.*

UDC 619:617.5 (075.8)

Velychko V. I., Avdosieva I. K., Shchebentovs'ka O. M., Kushnir B. I., [1]Pashchenko A. H.
State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives, Lviv
[1] Ukrainian State Scientific Research Institute of Nanobiotechnologies and Resource Reservation, Kyiv

THE PERSPECTIVES OF THE APPLICATION OF MICROELEMENT MIXTURE HERMAKAP IN THE SPHERE OF POULTRY HUSBANDRY

The article presents the results of clinical trials of microelement mixture «Hermakap» containing nano carboxylate germanium on poultry organism that provides oxygen transportation in organism tissues, improves the conductivity of nervous impulses, facilitates the productivity increase of animals and poultry, stimulates the growth and the development of organism, possesses immune correlative peculiarities, increases immune response of animal organism to vaccine administration, facilitates the induction of gamma interferons that possess antiviral and antitumor protection.

The results of clinical trials demonstrated that the administration of the medicinal product Hermakap to broilers in the dose of 0,01 µkg/sm³ 5 days before and 5 days after the vaccination against viral diseases of poultry caused the increase of specific antibodies against infectious bursal disease virus, avian infectious bronchitis and herd immunity to Newcastle disease and also the increase of manufacture indices. The administration of the medicinal product to sandgrouses improves their physiological state, positive;y influences the productivity and poultry survival.

Key words: *trace element mixture «Hermakap» Broilers chickens, quail, physiological condition, productivity, survival, immunity, 12 fell intestine, villi, crypts.*

Вступ. Підвищення ефективності галузі тваринництва значною мірою, обумовлене удосконаленням існуючих та розробкою нових технологій виробництва продукції. Серед них, важливе значення надається технологічним прийомам виробництва кормових повнораціонних сумішей на основі рідкісних природних мікроелементів, вироблених за сучасною нанотехнологією в якості дешевого і доступного джерела мікроелементів і біостимуляторів [1, 2]. Саме такі повнораціонні суміші дозволять ефективно проводити профілактику вірусних і бактеріальних інфекцій тварин і птиці, корегувати їх імунний статус та підвищувати продуктивність.

У 1886 році хімік Вінклер у срібній руді вперше відкрив новий елемент таблиці Менделєєва – германій. Для медичних потреб найбільш широко германій почали застосовувати в Японії. Випробування германій органічних сполук у дослідах на тваринах і в клінічних випробуваннях на людях показали, що вони по різному, але позитивно впливають на організм як людини, так і тварин. Проривом був 1967 рік, коли доктор К. Асаї виявив, що органічний германій, спосіб синтезу якого був раніше розроблений у нашій країні, проявляв широкий спектр біологічної дії.

Серед біологічних властивостей органічного германію були виділені основні: забезпечення перенесення кисню в тканинах організму, покращення провідності нервових імпульсів, підвищення імунного статусу організму і, що найважливіше, хороша протипухлинна активність [6, 7].

Японськими вченими, після проведення серій додаткових випробувань, був створений перший препарат з вмістом органічного германію «Германій-132», який застосовували для корекції імунного статусу при різних захворюваннях людини. Паралельно з дослідженнями японських учених, біологічну дію германію вивчали також і в Росії, проте створення першого російського препарату «Гермавіт» стало можливим тільки в 2000 роках, коли фінанси у розвиток науки і, зокрема, медицини стали вкладати бізнесмени, які зрозуміли, що здоров'я нації вимагає найпильнішої уваги, а його зміцнення є найважливішим соціальним завданням нашого часу.

В Україні такі дослідження проводились значно пізніше, проте на основі композиції наномікроелементів було створено мікроелементну суміш для тварин та птиці, під комерційною назвою «Гермакап» для перорального застосування. До складу препарату «Гермакап», який представлений у вигляді прозорої гомогенної рідини з блідо-жовтуватим відтінком, увійшли: германій у формі цитрату – 1000 мг/л; цинк у формі цитрату – 1000 мг/л і срібло у формі цитрату – 10 мг/л [6].

За результатами багатьох наукових досліджень, вміст нанокарбоксилату германію сприяє підвищенню продуктивності тварин і птиці, стимулює ріст та розвиток організму, підвищує імунну відповідь організму тварин на введення вакцин, сприяє індукції гамма-інтерферонів, основним напрямками дії яких на рівні організму є антивірусний і протипухлинний захист. Крім того, може використовуватись для профілактики бактеріальних і вірусних захворювань, захисту організму від отруєння свинцем, ртуттю, миш'яком та іншими важкими металами, проявляє високу антиоксидантну і адаптогенну дію на організм сільськогосподарських тварин та птиці [2, 3].

Метою нашої роботи було вивчити ефективність мікроелементної суміші «Гермакап» та розробити схеми застосування його при вирощуванні курей-бройлерів та перепелів.

Матеріал і методи: Експериментальні дослідження щодо ефективності мікроелементної добавки «Гермакап» проводили на курях-бройлерах кросу КОББ-

500, а також перепілках. «Гермакап» застосовували ентерально, з водою в дозі 0,01 мкг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/тонну. При вирощуванні курей-бройлерів препарат вводили двома курсами по 5 діб поспіль з 5 по 9 добу та з 23 по 27 добу; на перепілках - 3 курсами по 5 діб поспіль з 5 по 9 добу, 23 по 27 добу, а також 40 по 45 доби. При проведенні серологічного моніторингу визначення впливу мікроелементної добавки «Гермакап» на ефективність вакцинацій використовували тест-системи в ІФА (фірми БІОЧЕК) для визначення специфічних антитіл проти інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ), інфекційного бронхіту курей (ІБК) та РЗГА – визначення групового імунітету проти ньюкаслської хвороби (НХ). Ефективність застосування препарату «Гермакап» оцінювали за виробничими показниками, а після забою птиці відбирали матеріал для гістологічного дослідження. Шматочки 12 - палої кишки фіксували в 10% нейтральному розчині формаліну з наступною заливкою в парафін [5]. Фарбували парафінові зрізи за загальновизнаною методикою гематоксиліном та еозином. У готових гістологічних препаратах визначали: довжину ворсинок, глибину крипт і їх співвідношення з допомогою морфометричної програми DP-SOFT. Мікроскопію проводили на мікроскопі OLIMPUS CX-41.

Результати досліджень. Виробничі показники за вирощування бройлерів, яким випоювали мікроелементну добавку «Гермакап» у дозі 10,0 см³/т води двома курсами по 5 діб поспіль: з 5 по 9 добу та з 23 по 27 добу наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Дані виробничих показників при вирощуванні бройлерів

Показники	Од.	дослід	контроль
Кількість перепелів при посадці	Гол.	19800	21000
Жива маса у 44-45 діб	г	2658	2581
Маса тушки	г	1982,8	1915,1
Забійний вихід	%	74,6	74,2
Кількість курей, що загинули	%	3,8	5,0
Середньодобовий приріст	г	59	58,6
Збереженість поголів’я	%	96,2	95
Конверсія корму	Од.	1,8	1,87
Європейський коефіцієнт ефективності	Од.	315,6	297,9

Середньодобовий приріст, середня жива маса та збереження птиці в дослідній групі були вищими на 1,67 %, 3,3 % і 1,2 %, відповідно, у порівнянні з птицею контрольної груп. Конверсія корму знизилась на 0,07 од. – 3,9 %. Європейський коефіцієнт ефективності у досліді становив 315,6 од. та був вищим у дослідній групі на 17,7 од., порівняно з контрольною групою.

Після визначення ефективності проведеної вакцинації проти вірусних захворювань птиці кількість протективних антитіл проти ІБХ, ІБК та НХ у 45-добовому віці збільшилась у 1,4; 1,2 раза та, відповідно, груповий імунітет до НХ був вище 1,2 раза.

При застосуванні мікроелементної добавки «Гермакап» перепелам перорально з водою 3 курсами: з 5 по 9 добу, 23 по 27 і з 40 по 45 добу по 10,0 см³/т встановлено виражений позитивний вплив на продуктивність, збереженість і фізіологічний стан перепелів-несучок практично всіх вікових груп. Підвищилась не тільки виводимість перепелят, але й відзначали сприятливий вплив на сам процес інкубації - синхронізацію швидкості розвитку ембріонів. Подовження терміну інкубації сприяло поступовому й правильнішому інтраоваріальному розвитку перепелиних ембріонів, що в свою чергу, прискорювало процес вилуплення перепелят саме в останні години інкубації, вже у вивідній шафі. За цих умов, відзначали значне зменшення кількості нежиттєздатного молодняку і, відповідно, підвищення відсотка збереження поголів'я

в перший місяць життя.

Наступний етап росту і розвитку перепілок характеризувався інтенсивним зростанням самців (група відгодівлі) і завершенням статевого дозрівання самок. У результаті експерименту відзначали зниження віку початку яйцекладки на 4–5 діб, скорочення фази розносу і досягнення піку несучості всього поголів'я на 4–9 днів. Характерною ознакою адаптогенної антистресової дії мікроелементної суміші є факт зниження кількості, а також відсутність формування двожовткових яєць. Завдяки цьому скоротилися випадки загибелі від клоацитів, розкльову і непрохідності яйцеводів у молодок.

Отже, застосування перорально з водою трьома курсами по 5 діб поспіль препарату «Гермакап» в дозі 0,01 мкг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/тонну води, встановлено позитивний вплив на продуктивність, збереженість і фізіологічний стан перепелів-несучок практично всіх вікових груп.

Характеризуючи довжину ворсинок та глибину крипт дванадцятипалої кишки перепілок як контрольної, так і дослідної групи, яким випоювали мікроелементну добавку «Гермакап», встановлено деяку кореляцію цих показників. Дані морфометричних показників слизової оболонки дванадцятипалої кишки наведені на рис.1.

Так, у перепілок дослідної групи довжина ворсинок 12-палої кишки дорівнювала 800,87±18,98 мкм, тоді як у групі перепелів, які отримували «Гермакап», довжина ворсинок становила 880,91±11,01 мкм ($p<0,01$), що на 80,04 мкм більше ніж у перепілок (контрольної) групи. Глибина крипт дванадцятипалої кишки контрольної групи перепілок становила 70,34±3,43, що на 9,28 мкм менше, ніж у дослідній групі. Співвідношення довжини ворсинок до глибини крипт становила: у контрольній групі – 1:0,08; дослідній групі – 1:0,09.

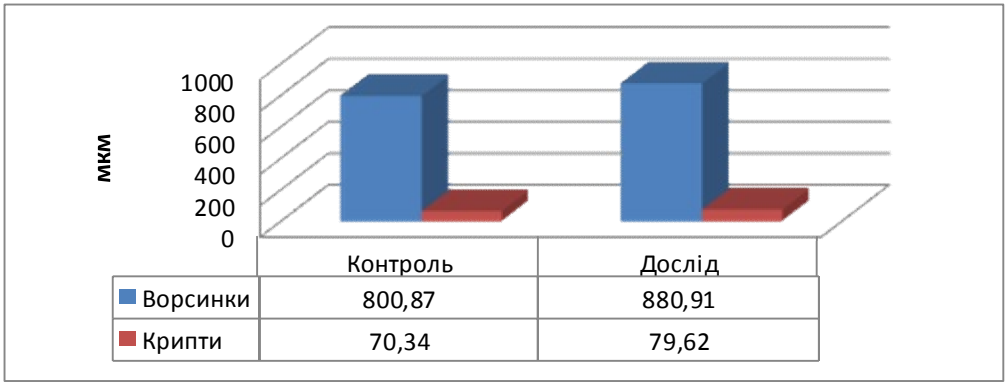

Рис. 1. Морфометричні показники слизової оболонки 12-палої кишки перепілок

Після мікроскопічного дослідження 12 палої кишки перепілок дослідної групи, яким випоювали «Гермакап», виявили різні за розмірами та формою ворсинки з рівномірним епітеліальним покриттям, які варіювали як за висотою, так і за шириною. Після мікроскопічного дослідження виявляли, що ворсинки 12-палої кишки перепілок вкриті одношаровим високим циліндричним епітелієм з невеликою кількістю келихоподібних клітин. У перепілок дослідної групи відзначали незначне потовщення власне м’язової пластинки 12-палої кишки, що може бути зумовлено активацією процесу травлення через підвищену рухову активність. У контрольній групі перепілок ворсинки 12-палої кишки, а саме їх верхівкова частина, була дещо деформована, де-не-де відзначали практично повне

руйнування епітеліоцитів з формуванням детриту. Келихоподібні клітини містили значну кількість муцину.

У підслизовому шарі 12-палої кишки перепілок контрольної групи виявляли формування виключно дифузної лімфоїдної тканини, тоді як у дослідній групі, якій випоювали «Гермакап», вже чітко проглядались поодинокі, округлої форми сформовані скупчення лімфоїдних вузликів, які є морфологічними маркерами імунокомпетентності.

Висновки.

1. Застосування бройлерам кормової мікроелементної суміші «Гермакап» в дозі 0,01 мкг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/тонну води по 5 діб перед та 5 діб після проведення вакцинацій проти вірусних захворювань птиці призводить до підвищення специфічних антитіл проти ІБХ та ІБК та групового імунітету до НХ, а також підвищення виробничих показників.

2. Після застосування перепілкам кормової мікроелементної суміші «Гермакап» перорально з водою трьома курсами по 5 діб поспіль у дозі 0,01 мкг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/тонну води встановлено, що суміш не токсична і проявляє виражений позитивний вплив на продуктивність, збереженість і фізіологічний стан перепілок-несучок практично всіх вікових груп.

3. Морфометричними дослідженнями встановлено, що після введення кормової мікроелементної добавки «Гермакап» збільшувалося співвідношення довжини ворсинок до глибини крипт, що забезпечувало більшу площу всмоктування поживних речовин корму, а також підвищення його біологічної доступності та кращого засвоєння.

4. Введення сумішей кормових, які виготовлені на основі сучасних нанотехнологій, підвищує біологічну доступність мікроелементів в організмі тварин та птиці порівняно з мікроелементами, які виготовлені на основі сульфатів чи хелатів.

Перспективи подальших досліджень. Розробити схеми застосування мікроелементної суміші «Гермакап» для поросят у період перед відлученням.

Література

1. European Nan OSH Conference – Nanotechnologies: A Critical Area in Occupational Safety and Health (Фінляндія, Хельсинки, 3-5 грудня 2007 року). – http://www.nanowerk.com.

2. Елесеев А. А. Фукциональные наноматериалы / А. А. Елесеев, А. В. Лукашин; под ред. Ю. Д. Третьякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с.

3. Новинюк Л. В. Железосодержащие соли лимонной кислоты для обогащения продуктов ценными нутриентами / Л. В. Новинюк // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2008. – № 2. – С. 64–66.

4. Евелева В. В. Молочная кислота и лактаты в пищевой промышленности / В. В. Евелева, Д. Х. Кулев, Т. М. Черпалина, И. Н. Филимонова // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2009. – № 2. – С. 52-53.

5. Меркулов Г. А. Курс патологической техники / Г. А. Меркулов. − Л.: Медицина, 1969. − 423 с.

6. Патент на корисну модель 39392 Україна, МПК (2006): C07C 51/41, C07F 5/00, C07F 15/00, B82B 3/00. Спосіб отримання карбоксилатів харчових кислот з використанням нанотехнології / Косінов М. В., Каплуненко В. Г. - №u2008 11394; Заявник та патентоволодар - Косінов М. В., Каплуненко В. Г.; Заявл. 22.09.2008; Опубл. 25.02.2009, Бюл. № 4.

7. Comparative analysis of nutrition policies in the WHO European Region. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 1998. http: // www. euro. who.int/ document/ EUR/ICP/LVNG 01 02 01.pdf.

Стаття надійшла до редакції 9.09.2015