

УДК 619:617.5(075.8)

І.К. АВДОС'ЄВА, кандидат ветеринарних наук,
Державний науково-дослідний і контрольний інститут ветеринарних препаратів і кормових добавок,
А.Г. ПАЩЕНКО, завідувач лабораторії,
Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій і ресурсозбереження
В.І. КУШНІР, здобувач*
Державний науково-дослідний і контрольний інститут ветеринарних препаратів і кормових добавок



Передові нанотехнології – альтернатива антибіотикам

Суміш кормова мікроелементна «Гермакап» характеризується противірусними та антимікробними властивостями; при застосуванні бройлерам та перепілкам є не токсична, проявляє виражений позитивний вплив на продуктивність, збереженість і фізіологічний стан; підвищує імунну відповідь при проведенні вакцинацій бройлерів проти вірусних захворювань. Використання нанотехнологій дозволяє не лише підвищувати якість продукції для населення, але й відкриває додаткові можливості і переваги в конкурентоспроможності продукції птахівництва на зарубіжних і вітчизняних ринках.

Нанотехнології, кормові суміші, германій, цинк, бройлер, перепела

Підвищення ефективності галузі птахівництва 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. Саме такі повнораціонні суміші дозволяють підвищувати продуктивність тварин і птиці, ефективно профілакувати вірусні та бактеріальні інфекції, корегувати імунний статус [1,2]. Вперше хімік Вінклер, відкривши в 1886 році у срібній руді новий елемент у таблиці Менделєєва германій, і не підозрював, яку увагу вчених-медиків приверне цей елемент у ХХ столітті. Для медичних потреб, найбільш широко, германій першими почали застосовувати в Японії. Прорив настав у 1967 році, коли доктор К. Асаї виявив, що органічний германій, проявляє широкий спектр біологічної дії.

Германій відноситься до рідкісних мікроелементів, присутній в багатьох харчових продуктах, але в мікроскопічних дозах. Германій як біологічну добавку, а також як синтезовані органічні сполуки використовують у гуманній медицині для забезпечення перенесення кисню в тканинах організму; корекції імунного статусу при різних захворюваннях

людини; профілактики бактеріальних і вірусних захворювань; зміцнення імунітету; підвищення імунного статусу організму; сприянні індукції гама-інтерферонів, основними напрямками дії яких на рівні організму є антивірусний і протипухлинний захист, імуномодуючі та радіозахисні функції лімфатичної системи; захисту організму від отруєння свинцем, ртуттю, миш'яком і іншими важкими металами; проявляє антиоксидантну і адаптогенну дію [3,4].

Так, японськими вченими був створений перший препарат з вмістом органічного германію «Германій-132», що використовується для корекції імунного статусу при різних захворюваннях людини. У Росії біологічну дію германію вивчали давно, і було створено препарат «Гермавіт», який став надійним і ефективним джерелом германію.

В Україні, на основі композиції наномікроелементів, а саме: германію, срібла та цинку, створено кормову мікроелементну суміш для тварин та птиці – «Гермакап» для перорального застосування. Суміш «Гермакап» представляє собою прозору гомогенну рідину з блідо-жовтуватим відтінком, що містить германій у формі цитрату – 1000 мг/л; цинк у формі цитрату – 1000 мг/л; срібло у формі цитрату – 10 мг/л.

Як свідчать результати багатьох наукових досліджень, вміст нанокарбоксилату германію сприяє підвищенню

* науковий керівник – член-кореспондент НААН, доктор ветеринарних наук, професор І.Я. Коцюмбас

продуктивності тварин і птиці, стимулює ріст та розвитку організму, має імунотонічні властивості при різних захворюваннях, підвищує імунну відповідь організму тварин на введення вакцин, сприяє індукції гаммаінтерферонів, основним напрямками дії яких на рівні організму є антивірусний і протипухлинний захист. Крім того, може використовуватись для профілактики бактеріальних і вірусних захворювань, проявляє високу антиоксидантну і адаптогенну дію при використанні для сільськогосподарських тварин та птиці [1,3,5].

Метою нашої роботи було вивчити протівірусну, антибактеріальну дію та ефективність кормової мікроелементної суміші «Гермакап» при вирощуванні бройлерів та перепелів.

Матеріал і методи досліджень. Протівірусну дію «Гермакап» визначали експрес-методом, застосовували аміксин, м'ясо-пептонний агар (МПА), штам *S. aureus* 209, інтестифаг, стафілококовий бактеріофаг; антимікробну дію – експрес-методом з використанням паперових дисків, штами *S. aureus* 209 та *E.coli* 25922; чашки Петрі з АГВ чи агаром Мюллера-Хінтона; розчин натрію хлориду з масовою часткою 0,9%; стерильні паперові диски; стандарт мутності, стандартні диски з ципрофлоксацином (дія *S. Aureus* 209) та амікацином (дія *E.coli*) [6,7].

Ефективність кормової мікроелементної добавки «Гермакап» проводили на бройлерах кросу «Кобб-500»; кормову мікроелементну суміш застосовували двома курсами по 5 діб поспіль з 5-ї по 9-у добу та з 23-ї по 27-у добу. На перепілках «Гермакап» застосовували ентерально, з водою в дозі 0,01 мкг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/т трьома курсами по 5 діб поспіль: з 5-ї по 9-у добу, 23-ї по 27-у добу, 40-ї по 45-у добу.

Визначення впливу «Гермакап» на ефективність вакцинацій визначали шляхом проведення серологічного моніторингу сироваток крові бройлерів з використанням тест-систем в ІФА (фірми БЮЧЕК) для визначення специфічних антитіл проти інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ), інфекційного бронхіту курей (ІБК) та РЗГА – для визначення групового імунітету проти хвороби Ньюкасла (НХ).

Результати досліджень. Результати визначення віруцидної дії «Гермакап» наведені у таблиці 1.

Протівірусну дію «Гермакап» встановлювали за відсутністю зон лізису на місці нанесення досліджуваної суміші з бактеріофагом та інтестифагом (блокування репродукції бактеріофагу та інтестифагу у клітинах бактеріальної культури). У контрольних чашках відмічали наявність зон лізису на місці нанесення бактеріофагу та інтестифагу на культуру мікроорганізму. Встановлено, що «Гермакап» (рідина) проявляє віруцидну дію.

При визначенні експрес-методом антимікробної дії «Гермакап» зона затримки росту мікроорганізмів довкола дисків з *S.aureus* 209 та *E.coli* становила 20 мм та 23 мм відповідно і результат вважали позитивним за наявністю затримки росту мікроорганізмів довкола дисків у порівнянні з стандартними дисками з ципрофлоксацином (дія *S.aureus* 209) та амікацином (дія *E.coli*). Таким чином, встановлено, що кормова мікроелементна суміш «Гермакап» володіє протівірусними та антимікробними властивостями.

1. Дані віруцидної активності «Гермакап» (визначеної експрес-методом)

Назва	Інтестифаг	Стафілококовий бактеріофаг
«Гермакап»	+	+
Контроль – препарат аміксин	+	+
Контроль – стафілококовий фаг	0	0
Контроль – інтестифаг	0	0

Примітка: 0 – “наявність лізису” – від’ємний результат
+ – “відсутність лізису” – позитивний результат

2. Дані виробничих показників при вирощуванні бройлерів

Показники	Дослід	Контроль
Кількість голів при посадці	19 800	21 000
Жива маса у 44–45 діб, г	2 658	2 581
Маса тушки, г	1 982,8	1 915,1
Забійний вихід, %	74,6	74,2
Середньодобовий приріст, г	59	58,6
Збереженість поголів'я, %	96,2	95
Конверсія корму, кг/кг	1,8	1,87
Європейський коефіцієнт ефективності	315,6	297,9

Виробничі показники при вирощуванні бройлерів, яким випоювали «Гермакап» у дозі 10,0 см³/т води двома курсами по 5 діб поспіль: з 5-ї по 9-у добу та з 23-ї по 27-у добу наведені у таблиці 2.

Середньодобовий приріст, середня жива маса та збереженість птиці у дослідній групі були вище на 1,67%, 3,3% і 1,2% відповідно, порівняно з контрольною групою. Конверсія корму знизилась на 3,9%. Європейський коефіцієнт ефективності у дослідній групі становив 315,6 та був вище на 5,9% порівняно з контролем. При визначенні ефективності проведеної вакцинації проти вірусних захворювань птиці кількість проєктивних антитіл проти ІБХ, ІБК та НХ у 45-добовому віці збільшилась у 1,4; 1,2 рази та, відповідно, груповий імунітет до НХ був вище 1,2 рази.

При застосуванні мікроелементної добавки «Гермакап» перепелам перорально з водою трьома курсами з 5-ї по 9-у добу, 23-ї по 27-у добу, 40-ї по 45-у добу по 10,0 см³/т води проявляв 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 більш правильному інтраоваріальному розвитку перепелиних ембріонів, що, у свою чергу, прискорювало процес виводу перепелят саме в останні години інкубації, вже у вивідній шафі. При цьому, відзначали значне зменшення кількості нежиттєздатного молодняку і, відповідно, підвищення відсотку збереженості поголів'я в перший місяць життя.

Наступний етап росту і розвитку перепелів характеризувався інтенсивним зростанням самців (група від-

годівлі) і завершенням статевого дозрівання самок. У результаті експерименту відмічали зменшення віку початку яйцекладки на 4–5 діб, прискорення досягнення піку несучості всього поголів'я на 4–9 діб. 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 непрхідності яйцепроводів у молодок.

Таким чином, при застосуванні «Гермакап» перепелам встановлено виражений позитивний вплив на продуктивність, збереженість і фізіологічний стан перепілок-несучок практично серед усіх вікових груп.

ВИСНОВКИ

1. Моніторинг розроблених нанотехнологій, що застосовується у птахівництві, показує, що їх використання високоєфективне, екологічно безпечне, забезпечує підвищення рентабельності ведення цієї галузі і дозволяє підвищувати якість м'яса птиці і яєць.

2. Суміш кормова мікроелементна «Гермакап» характеризується противірусними та антимікробними властивостями.

3. Застосування препарату бройлерам у дозі 0,01 мг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/т води, двома курсами по 5 діб поспіль (з 5-ї по 9-у добу, 23-ї по 27-у добу) до та після проведення вакцинацій проти вірусних захворювань птиці призводить до підвищення рівня специфічних антитіл проти ІВХ та ІБК та групового імунітету до НХ, а також суттєво підвищуються виробничі показники.

4. При застосуванні препарату перепілкам перорально з водою трьома курсами по 5 діб поспіль у дозі 0,01 мг/см³, що еквівалентно 10,0 см³/т води встановлено, що суміш не токсична і проявляє виражений позитивний вплив на продуктивність, збереженість і фізіологічний стан перепілок-несучок усіх вікових груп.

5. Використанням нанотехнологій дозволяє не лише підвищувати якість продукції для населення, але й відкриває додаткові можливості і переваги в конкурентоспроможності продукції птахівництва на зарубіжних і вітчизняних ринках.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу суміші кормової мікроелементної «Гермакап» на ефективність вакцинації птиці проти хвороби Марека. ■

Смесь кормовая микроэлементная «Гермакап» характеризуется противовирусными и антимикробными свойствами; при применении бройлерам и перепелкам не токсична, проявляет выраженное положительное влияние на продуктивность, сохранность и физиологическое состояние; повышает иммунный ответ при проведении вакцинаций бройлеров против вирусных заболеваний. Использование нанотехнологий позволяет не только повышать качество продукции для населения, но и открывает дополнительные возможности и преимущества в конкурентоспособности продукции птицеводства на зарубежных и отечественных рынках.

Нанотехнологии, кормовые смеси, германий, цинк, бройлеры, перепела

Mixture feed microelement "Qermakap" owns antiviral and antimicrobial properties; at application to the broilers and quail not toxic, shows the expressed positive influence on the productivity, stored and physiology state; promotes an immune answer during realization of vaccinations of broilers against viral diseases. The use of nanotechnologies allows not only to improve quality products for a population but also opens additional possibilities and advantages in the competitiveness of products of the poultry farming on foreign and home markets.

Nanotechnology, feed mixtures, germanium, zinc, chickens, quail

Література

1. Борисевич В.Б. Здобутки нанотехнології у лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія (Впровадження інноваційних технологій) / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, Н.М. Хомин та ін.; під ред. В. Б. Борисевича. – К.: ДІА, 2009. – 184 с.
2. Борисевич В.Б. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, В.Г. Каплуненко та ін.; під ред. В. Б. Борисевича, В. Г. Каплуненка. – Київ. – Ужгород: Поліграфцентр «Ліра», 2009. – 231 с.
3. Борисевич В.Б. Наноматеріали и нанотехнологии в ветеринарной практике / В.Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, Н.В. Косинов и др.; под ред. В.Б. Борисевича, В.Г. Каплуненка. – Киев: ИД «Авиценна», 2012. – 512 с.
4. Борисевич В.Б. Наноматеріали в біології / [В.Б. Борисевич, В.Г. Каплуненко, М.В. Косинов та ін.]. – Київ, 2010. – 415 с.
5. Волошина Н.О. Перспективи застосування наночастинок металів у ветеринарній медицині / О.Ф. Петренко, В.Г. Каплуненко, М.В. Косинов // Ветеринарна медицина України. – 2008. – №9. – С.32-34.
6. Авдос'єва І.К. Експрес-метод визначення антимікробної дії лікарських препаратів для ветеринарної медицини: методичні вказівки / [В.П. Музика, Сахацький І.М., Регенчук В.В. та ін.]. – Львів, 2013. – 8 с
7. Авдос'єва І.К. Експрес-метод визначення противірусної дії лікарських препаратів для ветеринарної медицини: методичні вказівки / [В.В. Регенчук, І.Л. Мельничук, О.Б. Басараб та ін.]. – Львів, 2013. – 10 с.