

ГУМІНОВІ КОРМОВІ ДОБАВКИ З МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ В ГОДІВЛІ СВИНЕЙ

Котляр О. С., кандидат сільськогосподарських наук,
Маменко О. М., доктор сільськогосподарських наук, професор
Харківська державна зооветеринарна академія
вул. Академічна, 1, смт. Мала Данилівка,
Дергачівський район, Харківська обл., 62341, Україна
E-mail: z-t_e-y2015@meta.ua

Експериментально визначити та обґрунтувати продуктивну дію комбігуматної форми суми чотирьох мікроелементів (Fe, Cu, Mn, Zn) у складі збагаченої сахарином, кормової добавки в годівлі свиней.

Викладено обґрунтування ефективного використання в годівлі підсисних свиноматок з 2 по 60 день підсисного періоду та їх поросят з 15 до 75 дня життя комбінацію з гумінової кормової добавки (в кількості 0,25 г/кг комбікорму) з сольовими формами мікроелементів в кількості 25 % від дефіциту мікроелементів (далі комбігумат суми мікроелементів) в раціонах свиноматок (або відповідно в сухій підкормці поросят) плюс смакова добавка (сахарин) в кількості 0,2 г/кг комбікорму. Також пропонується використовувати цю саму кормову добавку (за виключенням сахарину) в раціонах ремонтних свинок з 4,5-місячного до 7,5-місячного віку. Використання суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) в формі комбігумату з смаковою добавкою в раціонах підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів та відлучених поросят створює можливість знизити кількість мікроелементів, які додатково вводять до раціонів, у 5 разів для Феруму та у 4 рази для Купруму, Мангану та Цинку порівняно з сумою цих самих мікроелементів в сольовій формі без гумату, при додатковому збільшенні у 95-добовому віці (середні дані): кількості поросят при опоросі – на 0,8 голови, збереженості на 11,2 %, живої маси поросят – на 3,2 %, живої маси гнізда – на 13,0 %, молочності свиноматок – на 10,9 %, середньодобових приростів – на 3,4 %. Використання суми трьох мікроелементів (Купруму, Мангану та Цинку) в комбігуматній формі (без сахарину) в раціонах ремонтних свинок з 4,5-місячного віку до 7,5-місячного віку дає підстави знизити кількість мікроелементів, які додатково вводять до раціонів, у 4 рази порівняно з сумою цих самих мікроелементів в сольовій формі при додатковому збільшенні у 8,5-місячному віці: середньої живої маси на 5,3 %, середньодобових приростів на 10,4 %. На 60-ту добу після першого опоросу показники відтворення у цих свинок збільшилися порівняно з контролем: по кількості поросят на опорос – на 9,9 %, по збереженості – на 5,7 %, по молочності свиноматок – на 8,5 %, по середній живій масі гнізда – на 11,7 %.

Ключові слова: годівля свиней, мікроелементи, солі, хелати, комбігумати, смакові добавки.

Проблеми забруднення навколишнього середовища потенційно токсичними дозами мікроелементів (наприклад, Купрумом, Цинком, Манганом та іншими) зі стоками свиноферм обумовлюють необхідність заміни сольових форм цих мікроелементів на

їх хелатні форми. Хелатні форми мікроелементів звичайно складаються з іона мікроелемента, молекули ліганда (як правило, іону амінокислоти) та носія (наприклад, цеолітового борошна). З одного боку, хелатні форми дозволяють знизити кількість мікроелементів, які потрібно додатково вводити до базових раціонів свиней для компенсації їх дефіциту та балансування (для більшості мікроелементів удвічі порівняно з сольовими формами) без зниження показників продуктивності (більш того – у багатьох випадках показники продуктивності збільшуються порівняно з застосуванням сольових форм). Але, з іншого боку, комплекс з іона мікроелемента та амінокислотного ліганда у внутрішньому середовищі в організмі швидко дисоціює на іон мікроелемента та іон амінокислоти, остання бере участь у відповідному метаболічному циклі амінокислоти та використовується організмом на синтез протеїну. Іншими словами після цієї дисоціації використання іона мікроелемента як біологічного каталізатора в тканинах організму має ті ж самі проблеми, що й іон з відповідної сольової форми (а саме, окислення у фізіологічно небажані форми, реакції з іншими іонами та ін.). Цеолітове борошно також не є оптимальним носієм як в фізіологічному, та і в екологічному аспекті.

Постановка питання. Альтернативним варіантом застосування комплексів мікроелементів є використання комбінацій гумінової кормової добавки та сольових форм мікроелементів (далі комбігумати). Гумінові кислоти можуть реагувати як ліганди з іонами мікроелементів так само добре, як і іони амінокислот (Zhorobekova, 1987), то того ж вони можуть бути таким самим добрим носієм, як і цеолітове борошно, але порівняно з амінокислотами вони є більш стабільними у внутрішньому середовищі організму та можуть діяти як антиокислювачі, відновлюючи окиснені іони у фізіологічно оптимальні форми, а на відміну від цеолітового борошна вони можуть діяти у внутрішньому середовищі організму (в крові). Більш того, як було показано у попередніх дослідженнях, комбігуматна форма кожного з мікроелементів в кількості 25 % від дефіциту його в базовому раціоні може діяти на показники продуктивності свиней навіть більш ефективно, ніж сольова форма відповідного мікроелемента в кількості 100 % від дефіциту, а також більш ефективно, ніж хелатна форма цього мікроелементу в кількості 50 % від дефіциту. Оскільки заміна 100 % компенсації дефіциту мікроелементів на 25 % компенсації дозволяє зекономити на вартості мікроелементної добавки, прибуток, який додатково отримується при цьому, може бути спрямований на покращення смакових характеристик сухих підкормок поросят. Найбільш перспективним методом такого покращення є одночасне введення деяких смакових добавок (особливо сахарину) як в базові раціони підсисних свиноматок, так і в сухі підкормки поросят, оскільки сахарин при цьому методі виділяється з молозивом та молоком і поросля може мати смакове уподобання до смаку сухої підкормки (та до усього сухого раціону та базового раціону після відлучення). Таким чином, для підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів та відлучених поросят цей метод може бути найбільш перспективною технологічною схемою.

Завдання дослідження. Порівняти продуктивну дію комбігуматної форми суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку, компенсація 25 % дефіциту цих мікроелементів в базовому раціоні), збагаченої смаковою добавкою (сахарином) в годівлі підсисних свиноматок, їх поросят-сисунів, відлучених поросят, поросят на дорощуванні та продуктивну дію самої комбігуматної форми в годівлі ремонтних свинок з продуктивною дією сольової форми суми цих мікроелементів (компенсація 100 % дефіциту мікроелементів) та з продуктивною дією хелатної форми суми цих мікроелементів (компенсація 50 % дефіциту мікроелементів).

Огляд літератури. Гумінові кормові добавки в годівлі різних статевих-вікових категорій свиней вивчалися з 1990-х років (Poznanski, Jasek, Kalinovska, 1991; Kalinovska, Pawiak, Knecht, 1993; Poznanski, Kalinovska, 1997; Petryshak, Pivtorak, Petkov, 2003), але всі ці роботи були присвячені використанню гумінових добавок без мікроеле-

ментних компонентів. Вплив гумінових добавок на репродуктивні показники свиней був досліджений, зокрема, у роботах (Shwetzova, 2014-2017). Комбінація гумінової кормової добавки та сольових форм мікроелементів була досліджена в годівлі свиней в умовах повної компенсації дефіциту в базовому раціоні (Buchko, Stepchenko, 2011), але у цьому дослідженні не ставилося завдання зниження рівня мікроелементів. Значна кількість робіт була присвячена впливу гумінових сполук на перерозподіл мікроелементів в тканинах організму (Skoryk, Stepchenko, 2005-2017), але ці роботи стосувалися курей-несучок. Огляд робіт, присвячених застосуванню комбігуматів при знижених рівнях сольових форм мікроелементів в годівлі свиней, був проведений в роботі (Kotlyar, 2014, 2016).

Матеріали та методика досліджень. Дослід 1 – підсисні свиноматки та їх поросята-сисуні. 15 свиноматок та їх поросята великої білої породи були розподілені за методом пар аналогів на 3 групи по 5 підсисних свиноматок та 51-52 новонароджених поросят в групі. Група 1 (контроль) отримувала базовий раціон (БР) для свиноматок та суху підкормку (СП) для їх поросят + 100 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку + 10 мг Феруму / кг комбікорму у сольових формах цих мікроелементів. Група 2 (хелати) отримувала БР та СП + 50 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку + 5 мг Феруму / кг комбікорму в хелатних формах. Група 3 (комбігумати) – БР та СП + 25 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в сольових формах + 2 мг Феруму / кг комбікорму в сольовій формі + 0,25 г суми гуматів та фульватів Содіуму / кг комбікорму + 0,2 кг сахарину / кг комбікорму. Всі компоненти вводили в раціони свиноматок з 2 по 60 день підсисного періоду, в сухі підкормки поросят – з 15 по 75 дні життя. Поросят зважували у віці 60 днів, період відлучення тривав з 61 по 75 день життя. З 76 по 95 день життя поросят вивчали післядію цих кормових добавок на показники росту без додавання цих мікроелементних, гумінових та смакових добавок в БР поросят. Період додавання добавок мікроелементів плюс період післядії розглядався як цикл додавання кормових добавок. В обох дослідях БР та СП підсисних свиноматок, ремонтних свинок, поросят на дорощуванні та СП поросят-сисунів відповідали чинним Нормам (Normy, 2003), за винятком вмісту мікроелементів.

Дослід 2. Ремонтні свинки віком з 4,5 до 7,5 місяців (10 свинок великої білої породи на групу). Схема досліду аналогічна Досліді 1, але в Групі 3 не додавали сахарину. Період післядії – з 7,5 до 8,5 місячного віку. У віці 7,5 місяців свинки були запліднені (свинки – аналоги запліднювалися спермою від одних і тих самих кнурів-плідників), при першому опоросі вивчали вплив дії мікроелементних добавок на репродуктивні показники, протягом періодів поросності та лактації, ніяких мікроелементних, гумінових та смакових добавок не вводили ні в БР свиноматок, ані в СП їх поросят, відлучали поросят у 60-добовому віці.

В обох дослідях, БР підсисних свиноматок, СП їх поросят до 95-го дня життя та БР ремонтних свинок складали відповідно до чинних Норм, за винятком природного (фактичного) дефіциту Феруму, Купруму, Мангану та Цинку в кормах для підсисних свиноматок та їх поросят, а також Купруму, Мангану та Цинку для ремонтних свинок. Сольові форми додавали в формі сульфатів, хелатні. Добавки були вироблені ПП «Конос-Агро», сума гуматів та фульватів Содіуму була компонентом добавки «Фрея-Агро» виробництва ПП «Фрея-Агро», сахарин складався з 40 % діючої речовини та 60 % соди (харчовий підсолоджувач). Статистичний аналіз даних та розрахунок економічних показників проводили стандартними методами, ціни станом на липень 2018 р.

РЕЗУЛЬТАТИ.

Дослід 1 (Підсисні свиноматки та їх поросята-сисуні). Порівняно з Групою 1 (контроль), застосування мікроелементів в хелатній формі (Група 2) вплинуло на наступні показники: середня кількість поросят на опорос збільшилася на 21, 60, 75 та

95 дні життя відповідно на 0,6; 0,4; 0,5 та 0,6 голів, але різниця не була достовірною. Середня збереженість збільшилася лише на 21-й день – на 7,7 % (P 0,05), надалі збільшення цього показника не було достовірним. Середня жива маса поросля збільшилася не достовірно, середня жива маса гнізда мала тенденцію до збільшення лише на 75 та на 95 дні – відповідно на 14,74 кг (на 7,7 %) та на 21,02 кг (на 8,0 %). Середня молочність свиноматок мала тенденцію до збільшення на 4,35 кг (на 7,2 %). Середньодобові прирости у всі періоди збільшувалися недостовірно, тоді як середній коефіцієнт конверсії корм / приріст знижувався достовірно з 1 по 75 дні життя – на 0,66 MJ або на 2,8 % (P< 0,01), а з 75 по 95 дні життя – на 0,58 MJ (на 2,0 %, P< 0,05). Економічні показники на 95 день життя вказують на збільшення умовно чистого прибутку на 22,87 грн / опорос (або на 22,87 грн. / гніздо), на зниження середньої собівартості вирощування на 59,29 грн / 100 кг живої маси та на підвищення рентабельності на 5,8 %.

Застосування комбігуматів з смаковою добавкою в годівлі підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів (Група 3) порівняно з контролем дало тенденції до збільшення середньої кількості поросят на опорос у 21 і 60 та 75 / 95 денному віці відповідно на 0,6 голови (на 6,8 %), на 0,6 голови (на 7,9 %) та на 0,9 голови (на 9,5 %). Середня збереженість збільшувалася відповідно на 9,4 % (P< 0,05), на 9,3 % (P< 0,01) та на 11,2 % (P< 0,01). Середня жива маса поросяти у 21, 60, 75 та 95 денному віці збільшувалася відповідно на 0,26 кг (на 3,8 %, P< 0,05), на 0,47 кг (на 2,7 %, P< 0,05), на 0,50 кг (на 2,2 %, P< 0,05) і на 1,00 кг (на 3,2 %, P< 0,001). Середньодобові прирости протягом підсисного періоду збільшилися на 8,0 г (на 2,9 %, P< 0,05), за період відлучення мала місце лише тенденція до збільшення на 2,0 г (на 0,6 %), протягом періоду післядії – на 24,9 г (на 5,6 %, P< 0,001), загалом за цикл – на 10,7 г (на 3,4 %, P 0,001). Середні коефіцієнти конверсії корм / приріст збільшувалися відповідно на 0,74 MJ (тут і надалі – метаболічної енергії), або на 4,2 % (P< 0,05), на 1,98 MJ (на 4,4 %, тенденція), на 1,10 MJ (на 4,6 %, P< 0,001) та на 1,22 MJ (на 4,2 %, P< 0,001). Середня молочність свиноматок мала тенденцію до збільшення на 6,60 кг (на 10,9 %). Середня жива маса гнізда або опороса на 60, 75 та 95 дні життя збільшилися відповідно на 14,93 кг (на 9,9 %, P< 0,05), на 22,72 кг (на 12,3 %, P< 0,05) та на 34,24 кг (на 13,0 %, P< 0,01). Економічні показники вказували, що на 95 день життя чистий прибуток порівняно з контролем збільшився на 510,19 грн / опорос або на 52,78 грн / поросля, собівартість вирощування знизилася на 135,98 грн / 100 кг живої маси, при збільшенні рентабельності на 14,0 %.

Дослід 2 (ремонтні свинки). Вплив кормових добавок на показники росту.

Порівняно з Групою 1 (контролем), застосування мікроелементів в хелатній формі (Група 2) змінило наступні показники росту: тенденція до збільшення середньої живої маси мала місце лише наприкінці 3-го місяця дослідного періоду – на 3,76 кг (на 4,3 %), при достовірному збільшенні наприкінці періоду післядії – на 3,60 кг (на 4,1 %, P< 0,05), що зумовлювалося збільшенням середньодобових приростів протягом усього циклу на 52,3 г (на 12,3 %, P< 0,001). Економічні показники Групи 2 порівняно з контролем вказали на збільшення умовно чистого прибутку на 97,09 грн / свинку, зниження собівартості вирощування на 22,44 грн. / 100 кг живої маси, збільшення рентабельності на 1,77 %.

Застосування комбігуматів (Група 3) порівняно з Групою 1 збільшило середню живу масу свинок наприкінці 3 місяця дослідного періоду та наприкінці періоду післядії відповідно на 4,75 кг (на 5,4 %, P< 0,001) та на 5,34 кг (на 5,3 % P< 0,05). Середньодобові прирости збільшилися: протягом другого місяця дослідного періоду – на 88,7 г (на 20,7 %, P< 0,05), протягом третього місяця – на 85,9 г (на 23,6 %, P< 0,05), за увесь цикл – на 53,8 г (на 12,7 % P< 0,01), тоді як коефіцієнти конверсії корм / приріст протягом третього місяця мали тенденцію до зниження на 15,41 MJ (на 18,5 %) та достовірно знижувалися за увесь цикл на 6,84 MJ (на 10,0 %, P< 0,001). Економічні показники Групи 3 порівняно з контролем дали збільшення умовно чистого прибутку

на 80,15 грн / свинку, зниження собівартості вирощування на 68,05 грн / 100 кг живої маси та збільшення рентабельності на 6,50 %.

Вплив кормових добавок на репродуктивні показники протягом першого опоросу.

Порівняно з контролем, при застосуванні хелатних форм (Група 2) збільшення практично всіх показників не було достовірним, хоча умовно чистий прибуток збільшився на 19,81 грн / опорос або на 2,07 грн. / поросля, тоді як собівартість вирощування скоротилася лише на 10,33 грн. / 100 кг живої маси, а рентабельність збільшилася лише на 0,70 %.

Застосування комбігуматних форм (Група 3) порівняно з контролем вплинуло наступним чином:

По підсисним свиноматкам – на збільшення середньої кількості плодів / опорос (на 0,58 або на 5,4 %, $P < 0,05$), середню кількість порослят / опорос на 60 день життя – 0,92 гол (на 9,9 %, $P < 0,05$), середню молочність свиноматок – на 5,77 кг (на 8,5 %, $P < 0,001$), середню живу масу гнізда на 60 день життя на 19,21 кг (на 11,7 %, $P < 0,001$), плюс тенденція до збільшення середньої живої маси новонароджених порослят на 0,63 кг (на 5,0 %).

По їх порослятам-сисунам та відлученим порослятам: збільшило середню живу масу новонароджених порослят на 22 г 9 на 1,9 %, $P < 0,05$), середню живу масу поросляти у 21 денному віці – на 0,34 кг (на 5,0 %, $P < 0,01$), при зниженні коефіцієнту конверсії корм / приріст за увесь період підсосу на 0,65 MJ (на 3,3 %, $P < 0,05$). Умовно чистий прибуток збільшився на 285,63 грн / опорос або на 27,87 грн / поросля, собівартість вирощування 100 кг живої маси порослят знизилася на 170,00 грн або на 8,9 %, рентабельність збільшилася на 12,65 %.

Обговорення результатів

Дослід 1. Порівняння даних Групи 3 та Групи 2 показує наступні переваги комбігуматних форм зі смаковою добавкою порівняно з хелатними формами: збільшення середньої живої маси поросляти у 21 та 95-денному віці – відповідно на 0,38 кг (на 5,6 %, $P < 0,05$) та на 0,75 кг (на 2,4 %, $P < 0,01$); збільшення середньодобових приростів за період післядії на 18,9 г (на 4,3 %, $P < 0,001$) та за увесь цикл – на 7,8 г (на 2,4 %, $P < 0,01$), при зниженні коефіцієнту конверсії корм / приріст відповідно на 1,09 MJ (на 2,7 %, $P < 0,05$) та на 0,64 MJ (на 2,2 %, $P < 0,05$), при тенденціях до збільшення середньої збереженості порослят на 60, 75 та 95 день життя на 5,5 %.

Дослід 2. Комбігуматна форма має переваги перед хелатною головною формою за рахунок зниження середньої кількості осіменінь на опорос (на 0,58 рази), середній кількості порослят на опорос на 60 день життя – на 0,60 голови, середній збереженості на 60 день життя (на 4,8 %) та середній живій масі гнізда – на 16,64 кг.

В обох дослідях, застосування комбігуматної форми має економічні переваги порівняно з застосуванням хелатної форми за рахунок відносно високих цін на хелатні мікроелементні добавки (50 грн / кг для добавок з хелатами Феруму, Мангану та Цинку та 60 грн / кг для добавки з хелатом Купруму), відносно низької концентрації мікроелементів в хелатній добавці (з 15 по 17 г/кг) та, з іншого боку, за рахунок відносно низької ціни на гуматну кормову добавку ПП «Фрея-Агро» (10 грн / кг для модернізованої форми). Застосування інших кормових хелатних добавок мікроелементів, наприклад виробництва BioChemLTD, може вирішити цю проблему лише частково внаслідок відносно високих цін та відносно низьких концентрацій мікроелементів у них порівняно з комбігуматними формами. Але найбільш значною перевагою є зниження кількості мікроелементів, які додатково додаються в раціони свиней для балансування, оскільки це дозволяє знизити забруднення навколишнього середовища токсичними або потенційно токсичними мікроелементами зі стоками свинарських ферм. Таким чином, на наш час найбільш перспективною формою застосування кормових добавок

мікроелементів є або комбігумати (для ремонтних свинок), або комбігумати з смаковим компонентом (для підсисних свиноматок та їх поросят до 75-добового віку). Для кожної статево-вікової категорії свиней нами була розроблена рецептура преміксів, які містять гумінову добавку, мікроелементи та (якщо необхідно) смакову добавку, ці рецептури можуть бути адаптовані для конкретних підприємств залежно від особливостей годівлі свиней на цих підприємствах.

ВИСНОВКИ. Використання суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) в хелатній формі в раціонах підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів (згодом відлучених поросят) дозволяє знизити кількість мікроелементів, які додатково вводять до раціонів, удвічі порівняно з сумою тих самих мікроелементів в сольовій формі, при додатковому збільшенні до 95 дня життя: середньої кількості поросят / опорос – на 0,6 голови, середньої збереженості – на 5,7 %, середньої живої маси гнізда – на 8,0 %, середньої молочності свиноматки – на 7,2 %, рентабельності – на 5,8 %. Застосування суми трьох мікроелементів (Купруму, Мангану та Цинку) в формі хелатів в раціонах ремонтних свинок 4,5-7,5 місячного віку також дозволяє знизити кількість додатково введених мікроелементів удвічі порівняно з сумою сольових форм з додатковим збільшенням у 8,5 місячному віці: середньої живої маси – на 3,60 кг, середньодобових приростів з 4,5 по 7,5 місяці – на 12,3 %, рентабельності – на 1,77 %. Після першого опоросу, репродуктивні показники цієї групи достовірно не відрізнялися від контролю.

Використання суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) в формі комбігуматів сумісно з смаковою добавкою (сахарином) в раціонах підсисних свиноматок та їх поросят до 75-денного віку дозволяє знизити дози мікроелементів, які додатково вводять до раціонів, у 5 разів для Феруму та у 4 рази для Купруму, Мангану та Цинку (порівняно з сумою сольових форм) при додатковому збільшенні у 95-денному віці: середньої кількості поросят на опорос – на 0,80 голови, середньої збереженості – на 11,2 %, середньої живої маси поросяти – на 3,2 %, середньої живої маси гнізда – на 13,0 %, середньої молочності свиноматки – на 10,9 %, середньодобових приростів – на 3,4 %, рентабельності – на 14,0 %.

Використання суми трьох мікроелементів (Купруму, Мангану та Цинку) в комбігуматній формі (без смакової добавки) в раціонах 4,5-7,5-місячних ремонтних свинок дозволяє також знизити кількість додатково введених мікроелементів в раціонах у 4 рази, порівняно з сумою сольових форм цих самих мікроелементів, з додатковим збільшенням у 8,5-місячному віці: середньої живої маси – на 5,3 %, середньодобових приростів – на 10,4 %, рентабельності – на 6,50 %. Після першого опоросу репродуктивні показники на 60 день життя поросят збільшилися порівняно з контролем наступним чином: середня кількість поросят / опорос – на 9,9 %, середня збереженість – на 5,7 %, середня молочність свиноматок – на 8,5 %, середня жива маса гнізда – на 11,7 %, рентабельність – на 12,65 %. Ця технологія додавання мікроелементів на цей час є найбільш перспективною як в економічному, так і в екологічному аспекті, вона дозволяє застосування цих добавок у складі преміксів та комбікормів та збагачення їх як іншими мікроелементами (Селен, Йод) та і ультрамікроелементами за аналогічною методою.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бучко, О. М., та Л. М. Степченко. 2011. Влияние кормовой добавки гуминовой природы на обмен веществ в организме поросят. Повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли животноводства: материалы международной научно-практической конф. Жодино. Ч.2. 21-22.
2. Бучко, О. М., та Л. М. Степченко. 2012. Влияние добавок гуминовой природы на гематологические и иммунологические показатели крови свинок. Материалы международной научно-практической конф. Горки. 226-227.

3. Грибан, В. Г., В. И. Богданов, В. А. Чумак. 1991. Использование гидрогумата в свиноводстве. Интенсификация сельскохозяйственного производства в приднепровском регионе: материалы научно-практической конф. Днепропетровск. ДДАУ.
4. Дмитрієв, А. І., В. Г. Грібан, В. В. Шафорост, та В. О. Чумак. 1992. Вплив препаратів гумусової природи на біохімічні показники та продуктивність у свиней. Укр. Біохімічний з'їзд. К. Ч.2. 26.
5. Жеребекова, Ш. 1987. *Макролигандные свойства гуминовых кислот*. Фрунзе.
6. Kalinowska, R., R. Pawiak, та D. Knecht. 1993. Wplyw weglabrunatnego oraz kwasow huminowych nawinikiodchow u porosiat. Med. Wet. R. 49. N.4. 178-186.
7. Котляр, О. С., В. О. Саприкін. 2014. Ефективні стадії сольових і хелатних мікроелементів в годівлі свиней. *Вісник аграрної науки*. № 2. 25 – 28.
8. Котляр, О. С. 2016. Порівняння ефективності впливу сольових і хелатних форм Мангану і Цинку в годівлі свиней. *Вісник аграрної науки*. № 3. 29 – 34.
9. Калашников, А. П., В. И. Фисинин, та Н. И. Клейменов. *Нормы и рационы сельскохозяйственных животных*. Справочное издание. Издание 3. Издатели: Москва. 456.
10. Petrychak, R., Y. Pivtorak, та K. Petkov. 2005. Influence of Humex preparation on growth and development of non-suckling piglets and Probiodor on digestibility of mixtures for experimental on laboratory rats. *Folia Univ. AgroculturaeStetnensis. Zootechnica*. N/ 47. 117-120.
11. Poznanski, W., S. Jacek, та R. Kalinowska 1991. Zastosowanie weglabrunatnego w zywieni u porosiat. *Gosp. Surow. Miner. R.* 7. N.2. 517-530
12. Poznanski, W., S. Jacek, R. Kalinowska, P. Gajewzyk. 1997. The influence of brown coal from different mines on rearing results of piglets. *Zyvoc. Vyroba*. Br. 42. N. 2. 92.
13. Скорик, М. В., Л. М. Степченко, та Д. В. Яновіч. 2006. Розподіл вмісту заліза та міді у внутрішніх органах курей-несучок за дії гумінових речовин. *Науковий вісник ЛНАВМ*. Т.8. № 3 (30). Ч.2. 139 – 143.
14. Скорик, М. В., та Л. М. Степченко 2006. Розподіл міді в тканинах внутрішніх органів курей-несучок за дії біологічно активних речовин. *Матеріали ІХ Українського біохімічного з'їзду*. Т.1. Харків. 178.
15. Скорик, М. В. 2017 Особливості обміну цинку в організмі курей-несучок за дії гумінових сполук. Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві: матеріали міжнародної науково-практичної конф. 19-20 жовтня 2017, Дніпро. 227 – 228.
16. Скорик, М. В. 2008. Взаємозв'язок функціонального стану еритроцитів і вмісту у печінці курей-несучок за впливу гумінових кормових добавок різного походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології*. Львів. Т.10. №3 (38), Ч.2. 190 – 197.
17. Степченко, Л. М., та М. В. Скорик 2007. Особливості розподілу вмісту мікроелементів в яєчнику курей-несучок за дії гідрогумату. *Науково-технічний бюлетень ІБТ-ДНДКіВП та КД*. Вип.8. – № 1-2. Львів. 106 – 110.
18. Швецова, О. Л. 2014. Вплив біологічно активної добавки Гумілід на фізіологічний статус та продуктивність свиноматок. *Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АРК*. Т.2. № 1.
19. Швецова, О. Л., та Л. М. Степченко. 2017. Гормональний статус свиноматок у репродуктивному циклі за умов застосування біологічно активної добавки Гумілід. Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві: матеріали міжнародної науково-практичної конф. 19-20 жовтня 2017, Дніпро. 148 – 149.

REFERENCES

1. Buchko, O. M., ta L. M. Stepchenko. 2011. Vlijanie kormovoj dobavki guminovoj prirody na obmen veshhestv v organizme porosjat. Povyszenie jeffektivnosti i konkurentosposobnosti otrasli zhivotnovodstva: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konf. Zhodino. Ch.2. 21-22.
2. Buchko, O. M., ta L. M. Stepchenko. 2012. Vlijanie dobavok guminovoj prirody na gematologicheskie i immunologicheskie pokazateli krovi svinok. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konf. Gorki. 226-227.
3. Griban, V. G., V. I. Bogdanov ta V. A. Chumak. 1991. Ispol'zovanie gidrogumata v svinovodstve. Intensifikacija sel'skohoz'jajstvennogo proizvodstva v pridneprovskom regione: materialy nauchno-prakticheskoy konf. Dnepropetrovsk. DDAU.
4. Dmitriev, A. I., V. G. Griban, V. V. Shaforost, V. O Chumak. 1992. Vpliv preparativ gumusovoi prirody na biohimichni pokazniki ta produktivnist' u svinej. Ukr. Biohimichnij z'izd. K. . Ch.2. 26.
5. Zherebekova, Sh. 1987. Makroligandnye svojstva guminovyh kislot. Frunze.
6. Kalinowska, R., R. Pawiak, ta D. Knecht. 1993. Wplyw weglabrunatnego orazkwasow huminowych nawinikiodchow u porosiat. Med. Wet. R. 49. N.4. 178-186.
7. Kotljar, O. S., ta V. O Saprikin. 2014. Efektivni stadii sol'ovih i helatnih mikroelementiv v godivli svinej. *Visnik agrarnoi nauki*. № 2. 25 – 28.
8. Kotljar, O. S. 2016. Porivnjannja efektivnosti vplivu sol'ovih i helatnih form Manganu i Cinku v godivli svinej. *Visnik agrarnoi nauki*. № 3. 29 – 34.
9. Kalashnikov, A. P., V. I. Fisinin, ta N. I. Klejmenov. *Normy iraciony sel'skohoz'jajstvennyh zhivotnyh*. Spravochnoe izdanie. Izdanie 3. Izdateli: Moskva. 456.
10. Petrychak, R., Y. Pivtorak, ta K. Petkov. 2005. Influence of Humex preparation on growth and development of non-suckling piglets and Probiodor on digestibility of mixtures for experimental on laboratory rats. *Folia Univ. Agriculturae Stetnensis. Zootechnica*. N 47. 117-120.
11. Poznanski, W., S. Jacek, ta R. Kalinowska. 1991. Zastosuvanie weglabrunatnego w zywni u porosiat. *Gosp. Surow. Miner. R.* 7. N. 2. 517-530.
12. Poznanski, W., S. Jacek, R. Kalinowska, ta P. Gajewzyk. 1997. The influence of brown coal from different mines on rearing results of piglets. *Zyvoc. Vyroba. Br.* 42. N. 2. 92.
13. Skorik, M. V., L. M. Stepchenko, ta D. V. Janovich. 2006. Rozpodil vmistu zaliza ta midi u vnutrishnih organah kurej-nesuchok za dii guminovih rechovin. *Naukovij visnik LNAVU. T.8. № 3 (30)*. Ch. 2. 139 – 143.
14. Skorik, M. V., ta L. M. Stepchenko. 2006. Rozpodil midi v tkaninah vnutrishnih organiv kurej-nesuchok za dii biologichno aktivnih rechovin. *Materiali IH Ukraïns'kogo biohimichnogo z'izdu. T.1. Harkiv*. 178.
15. Skorik, M. V. 2007 Osoblivosti obminu cinku v organizmi kurej-nesuchok za dii guminovih spoluk. Dosjagnennja ta perspektivi zastosuvannja guminovih rechovin u sil's'komu gospodarstvi: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konf. 19-20 zhovtnja 2017, Dnipro. 227 – 228.
16. Skorik, M. V. 2008. Vzaemozv'jazok funkcional'nogo stanu eritrocitiv i vmistu u pechinci kurej-nesuchok za vplivu guminovih kormovih dobavok riznogo pohodzhennja. *Naukovij visnik L'viv's'kogo nacional'nogo universitetu veterinarnoi medicini ta biotehnologii. L'viv. T.10. – № 3 (38), Ch.2*. 190 – 197.
17. Stepchenko, L. M., ta M. V Skorik. 2007. Osoblivosti rozpodilu vmistu mikroelementiv v jaechniku kurej-nesuchok za dii gidrogumatu. *Naukovo-tehnichnij bjuleten' IBT-DNDKiVP ta KD. Vip.8. № 1-2. L'viv*. 106 – 110.
18. Shvecova, O. L. 2014. Vpliv biologichno aktivnoi dobavki Gumilid na fiziologichnij status ta produktivnist' svinomatok. *Naukovo-tehnichnij bjuleten' naukovo-doslidnogo centru biobezpeki ta ekologichnogo kontrolju resursiv ARK. T. 2. № 1*.
19. Shvecova, O. L., ta L. M. Stepchenko. 2017. Gormonal'nij status svinomatok u reproduktivnomu cikli za umov zastosuvannja biologichno aktivnoi dobavki Gumilid.

Котляр А. С., Маменко А. М. Гуминовые кормовые добавки с микроэлементами в кормлении свиней

Експериментально обосновать продуктивное действие комбигуматной формы суммы четырёх микроэлементов (Fe, Cu, Mn, Zn) в составе обогащённой сахарином кормовой добавки в кормлении свиней.

Изложено обоснование использования в кормлении подсосных свиноматок с 2 по 60-й день подсосного периода и их поросят с 15 по 75 день их жизни комбинацию с гуминовой кормовой добавкой (в количестве 0,25 г/кг комбикорма) с соевыми формами микроэлементов в количестве 25 % от дефицита микроэлементов (далее комбигумат суммы микроэлементов) в рационах свиноматок (или соответственно в сухой подкормке поросят) плюс вкусовая добавка (сахарин) в количестве 0,2 г/кг комбикорма. Также предлагается использовать эту же кормовую добавку (за исключением сахарина) в рационах ремонтных свинок с 4,5 до 7,5-месячного возраста.

Использование суммы четырёх микроэлементов (Ферума, Купрума, Мангана и Цинка) в форме комбигумата со вкусовой добавкой в рационах подсосных свиноматок и их поросят-сосунов и отлучённых поросят создаёт возможность снизить количество микроэлементов, которые дополнительно вводят в рацион, в 5 раз для Ферума и у 4 раза Купрума, Мангана и Цинка в сравнении с суммой этих самых микроэлементов в солевой форме без гумата, при дополнительном увеличении в 95-суточном возрасте (средние данные): количества поросят в гнезде на 13,0 %; молочности свиноматок – на 10,9 %; среднесуточного прироста – на 3,4 %.

Использование суммы трёх микроэлементов (Купрума, Мангана и Цинка) в комбигуматной форме (без сахарина) в рационах ремонтных свинок с 4,5 до 7,5-месячного возраста способствует снижению количества микроэлементов, которые дополнительно вводят в рационы, у 4 раза в сравнении с суммой этих самых микроэлементов в солевой форме при дополнительном увеличении в 8,5-месячном возрасте: средней живой массы – на 5,3 %; среднесуточного прироста – на 10,4 %. На 60-е сутки после первого опороса показатели воспроизводства у этих свинок возросли по сравнению с контролем: по количеству поросят на опорос – на 9,9 %; по сохранности поросят – на 5,7 %; по молочности свиноматок – на 8,5 %; по средней живой массе гнезда – на 11,7 %.

Ключевые слова: кормление свиней, микроэлементы, соли, хелаты, комбигуматы, вкусовые добавки.

Kotlyar O. S., Mamenko O. M. Humic feed additives with micro elements in pig feeding

It was proposed to use in the feeding of lactating sows from 2nd till 60th days of suckling period and their piglets from 15th till 75th days of life the combination of humate food additive (0,25 g / kg of mixed foods) with salt form of micro element in the quantity of 25 % of micro element deficit in sow ration (or respectively in piglet dry feeding) plus taste additive (saccharin) (0.2 g / kg of mixed foods). It was proposed to use the same feed additive (without taste additive) in rations of growing gilts from 4.5th till 7.5th month of living. Use of 4 micro elements (Fe, Cu, Mn, Zn) sum in form of combyhumate with taste additive on the rations of lactating sows and their sucking and weaned piglets permits to decrease the quantity of additionally added micro elements in the rations in 5 times for Fe and in 4 times for Cu, Mn and Zn comparing with the sum of these micro elements in salt form with additional increasing at 95th day age,

average data: number of piglets per farrowing by 0.8 piglet, survival ability by 11.2 %, piglet live mass by 3.2 %, live mass of farrowing by 13.0 %, sow milk productivity by 10.9 %, daily gains by 3.4 %. Use of 3 micro elements (Cu, Mn, Zn) sum in combyhumate form (without saccharin) in rations of 4.5th – 7.5th month age gilts permits to decrease the quantity of additionally added micro elements in the rations in 4 times comparing with the sum of these micro elements in salt form with additional increased at 8.5th month age: average live mass by 5.3 %, average daily gains by 10.4 %. After the 1st farrowing average reproductive parameters at 60th day age increased comparing with control: number of piglets/farrowing by 9.9 %, survival ability by 5.7 %, sow milk productivity by 8.5 %, live mass of farrowing by 11.7 %.

Key words: pig feeding, micro elements, salts, chelates, combyhumates, taste additives.

УДК 636.4.083

Doi: <https://doi.org/10.37143/0371-4365-2020-74-13>

ЗМІНА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРЕМІКСІВ У ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

Бітлян О. К., кандидат сільськогосподарських наук
Міжнародний класичний університет ім. Пилипа Орлика
вул. Котельна, 2, м. Миколаїв, 54003, Україна
Obitlyan@gmail.com

Кравченко О. І., Кодак Т. С., кандидати сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія
вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна
oksanakravchenko@ukr.net

Онищенко А. О., кандидат сільськогосподарських наук
pigbreeding@ukr.net

Конкс Т. М., молодший науковий співробітник
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, 36013, Україна
tanya_konks@ukr.net

Аналіз джерел літератури свідчить, що вид та матеріал, з якого виготовлено тару, займає важливе місце у системі чинників, що впливають на зберігання комбікормової продукції, а також попереджує зниження якості виробленої сировини та готової продукції. Тому метою наших досліджень є технологічне обґрунтування зміни якісних показників зразків преміксів з солями мікроелементів різних за хімічною природою у процесі зберігання.

Для вирішення поставлених завдань були використані загальноприйняті зоотехнічні і статистичні методики досліджень.

Застосування преміксів у годівлі свиней ґрунтується на тому, що вони повинні використовуватись з урахуванням біогеохімічних властивостей регіону, для якого розраховані. Корми залежно від регіональних властивостей мають особливий біохімічний склад і надлишки, або нестача, окремих речовин повинна бути компенсована складом преміксу. Ігнорування даного положення обов'язково призводить до нераціонального використання БАР, розбалансування раціону відносно фізіологічної потреби та неефективності ведення галузі. В свою чергу, це потребує придбання та збереження продукції до періоду використання. Різноманітні за хімічною структурою та будовою БАР у процесі зберігання по-різному реагують та змінюють якісні показники, що призводить до зниження продуктивної дії активних речовин.