

УДК 636.087.7: 636.52/58

Царук Л.Л., кандидат с.-г. наук, доцент

e-mail: cll@vsaui.vin.ua

Бережнюк Н.А., кандидат с.-г. наук, доцент

e-mail: nataber_13@mail.ru

Вінницький національний аграрний університет

Чорнолата Л.П., кандидат с.-г. наук

e-mail: chornolata@yandex.ua

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН України

ВПЛИВ СКЛАДУ КОМБІКОРМУ НА ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ

Проведено зоотехнічну оцінку поживності складових комбікорму для курчат-бройлерів. Проведеними дослідженнями встановлено орієнтовну доступність кожного з елементів у організмі птиці з зерна ячменю, зерновідходів пшениці, соєвої макухи, крейди і трикальційфосфату.

Залізо, цинк, марганець та мідь найкраще засвоюються з соєвої макухи.

А загалом, з рослинних кормів найкраще утримується у організмі птиці цинк. При розрахунку кількості кожного з елементів, яка поступає у організм птиці з складових комбікорму враховано також скільки їх надійде з крейди і трикальційфосфату (в середньому 40%).

Встановлено, що даний склад комбікорму забезпечує птицю в залізі і міді понад норму у 2,7 рази, тоді як цинку і марганцю не вистачає до потреби курчатам-бройлерам у 1,6 і 1,2 рази відповідно, тому ці елементи необхідно вводити у склад комбікорму у вигляді кормової балансуєчої добавки, або преміксу.

Ключові слова: *комбікорм, курчата-бройлери, доступність, залізо, цинк, магній, мідь.*

Постановка проблеми. Досвід промислового виробництва м'яса бройлерів показує, що виробництво максимальної кількості продукції високої якості можливе лише за умов, що враховують біологічні особливості птиці, її поведінку та вплив на неї зовнішніх факторів. Без сумніву, найвагомим фактором підвищення продуктивності курчат-бройлерів є раціональна і збалансована їх годівля. Враховуючи високу інтенсивність росту курчат-бройлерів поряд із забезпеченням повноцінного протеїнового живлення слід особливу увагу приділяти мінеральному.

При використанні комбікормів як заводського так і, особливо, власного виробництва не завжди нормується вміст в них мікроелементів. Крім того, слід враховувати, що різні сорти зернових культур, які входять до складу комбікорму містять різну кількість мікроелементів. Також відомо, що мінеральний склад кормів та кормової сировини у значній мірі залежить від мінерального складу ґрунтів на яких вирощені кормові культури.

Тому дослідження по впливу складу комбікорму на забезпеченість курчат-бройлерів мікроелементами мають важливе наукове і практичне значення.

Мета досліджень – встановити скільки мікроелементів надходить у організм курчат-бройлерів залежно від складу комбікорму і у якій кількості вони утримуються у організмі.

Матеріали і методика досліджень. Об'єктом досліджень був комбікорм, до складу якого входили: зерно ячменю – 39%, зерновідходи пшениці – 35%, соєва макуха – 20 і мінеральна добавка – 6% (крейда, трикальційфосфат). Враховуючи фактичну поживну

цінність кормів (за результатами досліджень лабораторії зоотехнічної оцінки кормів Інституту кормів та сільського господарства Поділля) наведений рецепт комбікорму відповідав потребі курчат-бройлерів і містив наступну кількість поживних речовин: обмінної енергії – 1232 кДж, сирого протеїну – 21%, сирі клітковини – 3,4%, кальцію – 1,5%, фосфору – 0,8, натрію – 0,3%, заліза – 80 мг, марганцю – 60 мг, цинку – 40 мг, міді – 8 мг.

Доза мінеральних речовин у складі комбікорму була обдумано завищеною, оскільки попередніми дослідженнями науковців Інституту кормів та сільського господарства Поділля було встановлено, що відсоток доступності окремо взятого елемента у організмі тварин з різних видів кормів та кормових добавок різний і може бути занадто низьким [1].

Статистичну обробку даних проводили з використанням програмного забезпечення MSExcel [2].

Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $*P < 0,05$; $**P < 0,01$; $***P < 0,001$.

Результати досліджень. Роль мікроелементів у житті кожного живого організму має важливе значення. Відсутність або нестача окремих мінеральних елементів, а також порушення їх співвідношення в кормах призводить до зниження ефективності використання поживних речовин і, як наслідок, до зниження продуктивності, збільшення захворюваності та передчасного вибракування. Залізо є носієм кисню, входячи до складу ензимів каталази та пероксидази (гемоглобін). Воно є головним «організатором» транспорту кисню до всіх тканин організму. У крові та інших системних рідинах залізо транспортується білками трансферинами. Відіграє істотну роль в утворенні та важливих функціях залізо-сіркових ензимів, які беруть участь у дихальному циклі скелетних м'язових клітин (міоглобін) [4].

Мідь необхідна організму для правильного формування та розвитку серцево-судинної системи. Крім цього саме мідь контролює рівень вмісту в крові цукру та сечової кислоти. Також мідь необхідна для зміцнення кісток, стимулює вироблення ферментів крові, стимулює роботу імунної системи. Мідь вкрай необхідна для процесу росту у дітей. Ще однією немаловажною корисною властивістю міді є те, що вона допомагає підтримувати нормальний баланс мікрофлори в організмі, тим самим захищаючи від дисбактеріозу.

При нестачі міді в організмі порушується кровотворення з наступним виснаженням, що виявляється через значні внутрішні крововиливи, розриви аорти, коронарних та легеневих судин. За нестачі цинку спостерігаються дерматити, відсутність апетиту, проноси, затримка росту, погіршення зору, дефекти кінцівок. Цей процес супроводжується пригніченням утворення антитіл, зниженням числа лімфоцитів, які циркулюють у крові [3].

Марганець відноситься до тих мікроелементів, які необхідні організму для повноцінного розвитку. Саме марганець відповідає за активізацію більшості ферментів, необхідний для процесу дихання і мінерального обміну. Дитячому організму марганець просто необхідний для повноцінного росту та формування скелетної і м'язової систем. Всі імунні реакції також не можуть протікати без достатнього вмісту в організмі необхідної кількості марганцю. Крім того, марганець бере найактивнішу участь у таких процесах, як кровотворення, тканинне дихання, регуляція тканинного та ліпідного обмінів.

Цинк бере найактивнішу участь у вуглеводних, білкових і ліпідних обмінах, відповідає за повноцінний синтез нуклеїнових кислот. Його нестача в організмі призводить до уповільнення росту і загального розвитку, пізнього статевого дозрівання. За браку цинку порушується нормальний процес регенерації.

Враховуючи, що потреба птиці в більшості мікроелементів дуже мала, для зручності при розрахунках їх нормують на 1 т комбікорму. Для збагачення комбікормів мікроелементами, як правило, використовують солі різних хімічних сполук. Наприклад, марганець вводять в комбікорми у вигляді сульфату і карбонату; цинк – у вигляді оксиду,

сульфату і карбонату і т. д.

За даними Л.В.Шевченко та ін. [4] найбільш інтенсивне засвоєння цинку та міді в організмі курчат-бройлерів відбувається із лізинатів і гліцинатів.

Використання птицею чистих елементів з різних сполук неоднакове.

Відомо, що мінеральний склад кормів та кормової сировини у значній мірі залежить від мінерального складу ґрунтів на яких вирощені кормові культури (табл. 1).

Так, визначений вміст елементів у складових комбікорму, доводить, що серед рослинних кормів найбагатша біогенними елементами соєва макуха. Разом з тим, вміст заліза порівняно високий і у зерні пшениці та ячменю. Важливо також пам'ятати, що мінеральні добавки крейда і трикальційфосфат також містять у своєму складі залізо, цинк, марганець та мідь і їх кількість при балансуванні мінерального живлення необхідно враховувати.

Таблиця 1

Мінеральний склад компонентів комбікорму

| Інгредієнт | Ca, г/кг | P, г/кг | Fe, мг/кг | Zn, мг/кг | Mn, мг/кг | Cu, мг/кг |
|----------------------|----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Зерно ячменю | 0,42 | 0,99 | 49,32 | 29,17 | 25,35 | 5,23 |
| Зерновідходи пшениці | 0,69 | 1,89 | 38,90 | 31,21 | 27,49 | 4,24 |
| Соєва макуха | 3,77 | 2,09 | 12,92 | 48,30 | 27,37 | 42,37 |
| Крейда | 307,86 | 20,21 | 2195,50 | 14,5 | 144,95 | 6,91 |
| Трикальційфосфат | 349,52 | 140,00 | 1160,32 | 13,09 | 137,05 | 30,9 |

Даванка комбікорму з ростом птиці збільшується. Для обрахунку кількості елемента, яка надійде у організм курчат-бройлерів брали середню кількість комбікорму 150 г. Знаючи мінеральний склад кожної його складової встановлено, яку кількість елемента отримає птиця за добу споживши даний комбікорм (табл. 2).

Таблиця 2

Кількість мікроелементів, яка надійде у організм курчат-бройлерів

| Елемент | Зерно ячменю | Зернові відходи пшениці | Соєва макуха | Крейда | Трикальційфосфат | Всього за рахунок складових комбікорму |
|---------------|--------------|-------------------------|--------------|--------|------------------|--|
| Залізо, мг | 2,914 | 2,042 | 0,388 | 13,173 | 2,611 | 21,128 |
| Цинк, мг | 1,724 | 1,638 | 1,449 | 0,087 | 0,029 | 4,927 |
| Марганець, мг | 1,498 | 1,443 | 0,821 | 0,869 | 0,308 | 4,939 |
| Мідь, мг | 0,309 | 0,223 | 1,271 | 0,041 | 0,069 | 1,913 |

Зрозуміло, що визначена кількість кожного з елементів буде спожита птицею, але не вся ця кількість елемента утримається у її організмі і прийме участь у обмінних процесах. Адже досліджено, що значна кількість елемента може знаходитися у недоступній для організму формі.

Тому постійно ведуться дослідження, в тому числі і у Інституті кормів та сільського господарства Поділля по встановленню відсотка доступності окремо взятого елемента у організмі тварин з різних видів кормів та кормових добавок. Такі показники встановлюються і для курчат-бройлерів.

Доступність кожного з елементів у організмі птиці з різних видів кормів є неоднакова.

Проведеними дослідженнями встановлено орієнтовну доступність кожного з елементів у організмі птиці з зерна ячменю, зерновідходів пшениці, соєвої макухи, крейди і трикальційфосфату (табл. 3).

Таблиця 3

Доступність елементів у організмі курчат-бройлерів, %

| Інгредієнт | Fe | Zn | Mn | Cu |
|----------------------|----|----|----|----|
| Зерно ячменю | 50 | 75 | 60 | 50 |
| Зерновідходи пшениці | 53 | 80 | 55 | 45 |
| Соєва макуха | 97 | 75 | 60 | 50 |
| Крейда | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Трикальційфосфат | 40 | 40 | 40 | 40 |

Залізо, цинк, марганець та мідь найкраще засвоюються з соєвої макухи. А загалом, з рослинних кормів найкраще утримується у організмі птиці цинк. При розрахунку кількості кожного з елементів, яка поступає у організм птиці з складових комбікорму враховано також скільки їх надійде з крейди і трикальційфосфату. В середньому доступність мікроелементів з цих мінеральних добавок становить 40%. Проведений розрахунок надходження елементів у організм птиці дозволив встановити скільки елементу отримає птиця з кормових складових комбікорму і яку його кількість необхідно ввести у склад мінеральної частини комбікорму у вигляді солей заліза, цинку, марганцю та міді (табл. 4).

Таблиця 4

Кількість елементів, яка надійде у організм птиці з врахуванням доступності

| Елемент | Зерно пшениці | Зерно ячменю | Соєва макуха | Крейда | Трикальцій фосфат | Всього утримано |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------|-------------------|-----------------|
| Залізо, мг | 1,082 | 1,46 | 0,376 | 5,27 | 1,044 | 9,232 |
| Цинк, мг | 1,31 | 1,29 | 1,87 | 0,035 | 0,012 | 4,52 |
| Марганець, мг | 0,079 | 0,90 | 0,49 | 0,35 | 0,123 | 1,942 |
| Мідь, мг | 0,10 | 0,155 | 0,64 | 0,016 | 0,028 | 0,939 |

Серед мікроелементів найбільше з рослинних кормів надійде у організм птиці заліза (9,232 мг), найменше – міді (0,939 мг), потреба в якій також є найнижчою. Порівнявши кількість елементів, яка надійде у організм птиці з кормами і потребу птиці у них, встановлено скільки якого елементу додатково необхідно ввести у склад комбікорму (табл. 5).

Таблиця 5

Надходження елементу у організм бройлерів порівняно з потребою

| Елемент | Спожито з комбікормом | Утримано у організмі | Потреба | ± до потреби |
|---------------|-----------------------|----------------------|---------|--------------|
| Залізо, мг | 21,128 | 9,232 | 2,5 | +6,732 |
| Цинк, мг | 4,927 | 2,48 | 7,0 | -4,520 |
| Марганець, мг | 4,939 | 1,942 | 10,0 | -8,058 |
| Мідь, мг | 1,913 | 0,939 | 0,25 | +0,689 |

Проведені розрахунки свідчать, що комбікорм, який використовувався у годівлі курчат-бройлерів, забезпечує вміст заліза і міді у 2,7 рази більше порівняно з потребою, тому ці мікроелементи не потребують додаткового балансування. Це необхідно враховувати, адже мідь відноситься до важких металів, вміст яких не повинен перевищувати допустимого рівня.

Поряд з цим, вміст цинку і марганцю у комбікормі не відповідає потребі птиці і дефіцит у них становить у 1,6 і 1,2 рази відповідно, а тому ці елементи необхідно вводити у його склад у вигляді кормової балансуєчої добавки, або преміксу. При цьому необхідно пам'ятати, що практично всі премікси та мінеральні добавки, присутні на ринку, включають крім цинку та марганцю і інші елементи.

Висновки: 1. Комбікорм для курчат-бройлерів, до складу якого входили: зерно ячменю – 39%, зерновідходи пшениці – 35%, соєва макуха – 20 і мінеральна добавка – 6%, забезпечує вміст заліза і міді у 2,7 рази більше порівняно з потребою, тому ці мікроелементи не потребують додаткового балансування.

2. Забезпеченість курчат-бройлерів цинком і марганцем становила лише 35,4 і 19,4% відповідно, тому для забезпечення курчат-бройлерів цими елементами відповідно до потреби слід розробити балансуєчу мінеральну добавку.

Список використаної літератури

1. Бережнюк Н.А. Відкладання мінеральних речовин у м'ясі перепелів за дії підвищених доз вітамінів / Н.А. Бережнюк, Л.Л. Царук, Л.П. Чорнолата, Л.П. Здор. Аграрна наука та харчові технології // Збірник наукових праць ВНАУ. – Випуск 1(90). – Вінниця, 2015. – С. 17-24.
2. Кононенко В.К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / В.К. Кононенко, І.І. Ібатуллин, В.С. Патров. – К.: 2000. – С. 38-40.
3. Куркіна С.В. Надходження та розподіл вмісту важких металів в органах і тканинах курчат-бройлерів // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. - Львів, 2001. – Вип.1-2. – С. 119-121.
4. Шевченко Л.В. Комплексні сполуки мікроелементів – сучасні засоби профілактики хвороб птиці / Л.В. Шевченко, В.М. Михальська, Л.В. Малуґа, В.М. Поляковський В.М. // Ветеринарія, 2014. – Том 6, – №1, 2. – С.67-70.

References

1. Berezhnyuk N.A. Vidkladannya mineral'nykh rechovyn u m'yasi perepeliv za diyi pidvyshchenykh doz vitaminiv / N.A. Berezhnyuk, L.L. Tsaruk, L.P. Chornolata, L.P. Zdor. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi // Zbirnyk naukovykh prats' VNAU. – Vypusk 1(90). – Vinnytsya, 2015. – S. 17-24.
 2. Kononenko V.K. Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen' u tvarynnytstvi / V.K. Kononenko, I.I. Ibatullin, V.S. Patrov. – K.: 2000. – S. 38-40.
 3. Kurkina S.V. Nadkhodzhennya ta rozpodil vmistu vazhkykh metaliv v orhanakh i tkanynakh kurchat-broyleriv // Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu biolohiyi tvaryn. – L'viv, 2001. – Vyp.1-2. – S. 119-121.
 4. Shevchenko L.V. Kompleksni spoluky mikroelementiv – suchasni zasoby profilaktyky khvorob ptytsi / L.V. Shevchenko, V.M. Mykhal's'ka, L.V. Maluha, V.M. Polyakovs'kyu V.M. // Veterynariya, 2014. – Tom 6, – #1,2. – S.67-70.
-

УДК 636.087.7: 636.52/58

Царук Л.Л., кандидат с.-х. наук, доцент

e-mail: cll@vsau.vin.ua

Бережнюк Н.А., кандидат с.-х. наук, доцент

e-mail: nataber_13@mail.ru

Винницький національний аграрний університет

Чорнолата Л. П., кандидат с.-х. наук;

e-mail: chornolata@yandex.ua

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА КОМБИКОРМА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

Проведено зоотехнічну оцінку питательности составляющих комбикорма для цыплят-бройлеров. Проведенными исследованиями установлено ориентировочную доступность каждого из элементов в организме птицы из зерна ячменя, зерноотходов пшеницы, соевого жмыха, мела и трикальцийфосфата. Железо, цинк, марганец и медь лучше усваиваются с соевого жмыха.

В целом, из растительных кормов лучше удерживается в организме птицы цинк. При расчете количества каждого из элементов, которая поступает в организм птицы из составляющих комбикорма учтены также сколько их поступит из мела и трикальцийфосфата (в среднем 40%).

Установлено, что данный состав комбикорма обеспечивает птицу в железе и меди сверх нормы в 2,7 раза, тогда как обеспечение цыплят-бройлеров цинком и марганцем становило 35,4 і 19,4% соответственно, поэтому эти элементы необходимо вводить в состав комбикорма в виде кормовой балансирующей добавки, или премикса.

Ключевые слова: комбикорм, цыплята-бройлеры, доступность, железо, цинк, магний, медь.

UCC 636.087.7: 636.52/58

Tsaruk L.L., candidate of agricultural Science, Associate Professor,

e-mail: cll@vsau.vin.ua

Berezhnyuk N.A., candidate of agricultural Science, Associate Professor ,

e-mail: nataber_13@mail.ru

Vinnitsia National Agrarian University

Chornolata L.P., candidate of agricultural Science,

e-mail: chornolata@yandex.ua

Institute of feed research and agriculture of Podillya NAAS of Ukraine

INFLUENCE OF MIXED FODDER COMPOSITION ON MICROELEMENTS PROVISION OF BROILER CHICKEN

The experience of production of meat of broiler chickens shows, that maximum amount of high-quality produce possibly to obtain only under conditions, which take into consideration

biological peculiarities of the poultry, its behavior and effect of the external factors. But the most important factor of higher chicken productivity is, of course, its rational and balanced feeding. With the regard of intensive growth of chicken sufficient mineral provision is necessary along with full protein supply.

The aim of the research is to determine the amount of microelements entering the broiler chicken body depending on the mixed fodder composition and the adopted amount of them.

The object of the study was mixed fodder, containing barley grain – 39%, grain wastes of wheat – 35%, soybean cake – 20 and mineral supplement – 6% (chalk, tricalcium phosphate). Due to the actual nutrition value of fodders (upon the results of the researches of the Podillia Institute of Fodders and Agriculture) the given recipe corresponds the need of broiler chicken and contains: exchange energy – 1232 kJ, raw protein – 21%, raw fiber – 3,4%, calcium – 1,5%, phosphorus – 0,8%, natrium – 0,3%, iron – 80mg, manganese – 60 mg, zinc – 40 mg, copper – 8 mg.

Utilization by the poultry of pure elements from different compounds is not the same. It is well-known, that the mineral composition of fodders and raw materials considerably depends on mineral composition of soils, on which the feed crops were grown.

Thus, the determined content of elements in mixed fodders showed, that soybean cake has the highest content of biogenic elements. But wheat and barley grain have comparatively high content of Fe.

Due to the conducted investigations the indicative availability of each element from barley grain, wheat grain wastes, soybean cake, chalk and tricalcium phosphate in the poultry's body was established. Fe, zinc, manganese and copper are best assimilated from soybean cake. But it is zinc that is best assimilated from plant fodders and kept in chicken bodies. The average availability of microelements from chalk and tricalcium phosphate is 40%.

From plant fodders the poultry will receive the highest amount of Fe (9,232 mg) and the lowest of Cu (0,939 mg), the need in which is also the lowest. Having compared the amount of the elements, which will enter the chicken's body with the need in them we can establish the amount which is necessary to add into the mixed fodder. The conducted calculations show, that the mixed fodder used in broiler chicken feeding, provides 2.7 times higher content of iron and copper compared to the need. That is why, those elements do not need additional balancing. That should be taken into account as copper is a heavy metal and its content should not exceed the permissible level.

Along with it the content of zinc and manganese in mixed fodder does not meet the needs of chickens, their content is 1.6 and 1.2 times lower correspondently, thus, it is necessary to introduce them into its composition as a balancing supplement or premix. It must be remembered however that practically all premixes and mineral supplements available on the market contain, besides zinc and manganese, other elements.

Thus, mixed fodder for broiler chickens, which contains: barley grain – 39%, wheat grain wastes – 35%, soybean cake – 20% and mineral supplement – 6%, provides Fe and Cu content in 2.7 times higher than the need, when zinc and manganese provision is only 35.4 and 19.4% correspondently, what becomes the reason for developing a balancing mineral supplement containing zinc and manganese only.

Keywords: feed, broiler chickens, accessibility, iron, zinc, magnesium, copper.

*Рецензент: Чудак Р.А., доктор с.-г. наук, професор
Вінницький національний аграрний університет*