

5. Esmaeilzadeh, F., Rajabi, A., Vahedi, S., Shamsadiny, M., Ghoghogh, M.G. & Hatam, N. (2017). Epidemiology of animal bites and factors associated with delays in initiating post-exposure prophylaxis for rabies prevention among animal bite cases: A population-based study. *J. Prev. Med. Public Health*, 50, 210-216.
6. Fooks, A.R., Banyard, A.C., Horton, D.L., Johnson, N., McElhinney, L.M. & Jackson, A.C. (2014). Current status of rabies and prospects for elimination. *Lancet*, 384, 1389-1399.
7. Hatz, C.F.R., Kuenzli, E. & Funk, M. (2012). Rabies: Relevance, prevention, and management in travel medicine. *Infect. Dis. Clin. N. Am.*, 26, 739-753.
8. Marston, D.A., Horton, D.L., Nunez, J., Ellis, R.J., Orton, R.J., Johnson, N., et al. (2017). Genetic analysis of a rabies virus host shift event reveals within-host viral dynamics in a new host. *Virus Evol.*, 3, 38.
9. Mindekem, R., Lechenne, M.S., Naissengar, K.S., Oussiguere, A., Kebkiba, B., Moto, D.D., et al. (2017). Cost Description and Comparative Cost Efficiency of Post-Exposure Prophylaxis and Canine Mass Vaccination against Rabies in N'Djamena, Chad. *Front. Vet. Sci.*, 4, 38.
10. Moataz, A., Mohammed, I., Ulla, S.N. & Al Aboud, A. (2018). First confirmed case of human rabies in Saudi Arabia. *IDCases*, 12, 29-31.
11. Morters, M.K., Restif, O., Hampson, K., Cleaveland, S., Wood, J.L.N. & Conlan, A.J.K. (2013). Evidence-based control of canine rabies: A critical review of population density reduction. *J. Anim. Ecol.*, 82, 6-14.
12. Picot, V., Rasuli, A., Abella-Rider, A., Saadatian-Elahi, M., Aikimbayev, A., Barkia, A. et al. (2017). The Middle East and Eastern Europe rabies Expert Bureau (MEEREB) third meeting: Lyon-France (7–8 April 2015). *J. Infect. Public Health*, 10, 695-701.

УДК 619:614.31:637.5

DOI: 10.31073/vet_biotech34-19

ТИМОШЕНКО Р.Ю.*, e-mail: roman.tymoshenko@novusint.com,

ФОТІНА Т.І., д-р вет. наук, проф., e-mail: tif_ua@meta.ua,

НАЗАРЕНКО С.М., канд. вет. наук, e-mail: nazarenko.sveta2014@gmail.com

Сумський національний аграрний університет

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА УМОВ ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ ХЕЛАТНИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

*У статті наведені дані щодо ветеринарно-санітарної оцінки м'яса курчат-бройлерів за умов використання в раціонах хелатних мікроелементів. В результаті органолептичних досліджень встановлено, що дзьоб глянцевидний, слизова оболонка ротової порожнини блискуча, блідо-рожевого кольору, незначно зволожена, очне яблуко випукле, рогівка блискуча. Поверхня тушки суха, білувато-жовтого кольору, з червонуватим відтінком. М'язи на розрізі злегка вологі, блідо-рожевого кольору, пружної консистенції, запах специфічний, характерний свіжому м'ясу птиці. Біохімічними дослідженнями встановлено; якісна реакція на аміак і солі амонію негативна як в контрольних, так і в дослідних пробах. У м'ясі птиці контрольної та дослідних груп бактерій групи кишкової палички (БГКП), бактерій роду *Proteus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* у білих та*

* Аспірант, науковий керівник – **Фотіна Т.І.**

червоних м'язах не виявлено. Отримані дані відповідають вимогам чинних нормативно-правових актів.

Ключові слова: курчата-бройлери, хелатні сполуки, органолептична оцінка, бактеріологічні показники.

Вступ. Одним із напрямків забезпечення продовольчої безпеки є розвиток галузі птахівництва. М'ясо птиці є одним із найважливіших продуктів харчування. Воно має велику енергетичну і біологічну цінності, високий рівень засвоюваності та володіє характерними смаковими властивостями. Поживна цінність м'яса птиці обумовлена його здатністю за своїм хімічним складом відповідати формулі збалансованого харчування за вмістом білку, жиру, вуглеводів. Біологічна цінність м'яса обумовлена складом та властивостями його білкових компонентів і ступенем засвоюваності азотовмісних речовин організмом людини.

В даний час в годівлі птиці часто спостерігається дефіцит багатьох мінеральних і біологічно активних речовин. Застосування неорганічних мікроелементів для збагачення раціонів недостатньо ефективні, а це призводить до перевитрати кормових засобів. Для поповнення дефіциту мікроелементів у кормах традиційно використовуються їх неорганічні похідні, біодоступність яких у багатьох випадках низька.

На сьогодні в Україні не створено мінеральних преміксів, які містять хелатні сполуки мікроелементів та не розроблені рецепти комбікормів з їх додаванням для тварин. Тому правильна та раціональна годівля тварин доброякісними комбікормами, які збалансовані за поживною та енергетичною цінністю, містять достатню кількість біологічно активних речовин – необхідна умова досягнення високої продуктивності птиці, якості та безпечності продукції тваринництва [1–3].

Підвищити біологічну доступність мікроелементів для тварин вдається за рахунок використання в годівлі хелатних сполук. Потрапляючи з кормами в шлунково-кишковий тракт птиці, хелатні сполуки мікроелементів всмоктуються в організмі у вигляді протеїнатів-хелатів двовалентних металів з гідролізатами білків і амінокислот, які легко проникають через стінку кишечника. Нині продовжується пошук безпечних преміксів, для стимуляції росту птиці, збільшення забійного виходу тушок. Але в сучасних умовах недостатньо лише враховувати підвищення продуктивності птиці, також необхідно звертати увагу на якість продукції [3, 4].

Мета роботи. Провести ветеринарно-санітарну оцінку м'яса курчат-бройлерів за умов використання в раціонах хелатних мікроелементів.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили на курчатах-бройлерах кросу Кобб-500 в умовах віварію ветеринарного факультету Сумського національного аграрного університету, поділених на дві групи (дослідна і контрольна), по 10 голів у кожній за принципом аналогів.

Джерелом Цинку, Купруму і Мангану для курчат контрольної групи були їх сульфати. Для курчат-бройлерів дослідної групи сульфати замінили на

хелатні мікроелементи Цинку, Купруму і Мангану. Курчатам-бройлерам всіх груп сполуки вводили з комбікормом у дозі, що відповідала добовій потребі птиці в цьому мікроелементі. Дослід тривав 42 доби. Протягом дослідження спостерігали за поведінкою птиці, визначали температуру тіла за допомогою медичного ртутного термометра та частоту дихання – методом аускультативної, Годівля курчат-бройлерів була нормованою відповідно потребі птиці у енергії, поживних та біологічно-активних речовинах.

Ветеринарно-санітарну оцінку м'яса курчат-бройлерів контрольної і дослідної групи проводили загальноприйнятими методами. М'ясо досліджували після дозрівання при температурі 0 – +4 °С. Матеріал для дослідження брали з м'язів стегна і області кіля. При цьому визначали органолептичні, біохімічні та мікробіологічні показники [5, 6].

При органолептичному дослідженні враховували зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію м'язової тканини і жиру, стан м'язів на розрізі; прозорість і аромат бульйону. Біохімічні дослідження проводили у витяжці при співвідношенні м'яса і води 1:3. Витяжки з червоних і білих м'язів готували окремо.

Реакцію на пероксидазу визначали за допомогою методу, що базується на окисненні бензидину пероксидом водню в присутності пероксидази з утворенням продуктів, забарвлених спочатку в блакитно-зелений колір, що переходить в буро-коричневий.

Якісну реакцію на аміак і солі амонію проводили за допомогою реактиву Неслера. Реакція базується на утворенні комплексної солі йодистого дімеркурамонія жовто-оранжевого кольору.

Визначення продуктів первинного розпаду білків у бульйоні проводили з міді сульфатом. Реакція базується на осадженні білків м'яса нагріванням і утворенні в фільтраті комплексів міді сульфатом з продуктами первинного розпаду білків, що випадають в осад. Леткі жирні кислоти (ЛЖК) виділяли з проби фаршу за допомогою перегонки водяною парою і визначення їх кількості титруванням їдким калієм. Аналіз проводили на приладі для перегонки водяною парою. Паралельно, за тих самих умов, проводили контрольний аналіз для визначення витрати луку на титрування дистилляту з реактивами без м'яса.

Бактеріоскопічні дослідження включали дослідження мазків відбитків з поверхні тушок, які фарбували по Граму.

Визачення КМАФАнМ, бактерій групи кишкової палички (БГКП), бактерій роду *Proteus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenus*, *Staphylococcus aureus* у м'ясі курчат-бройлерів контрольної та дослідної груп проводили згідно чинних нормативних документів.

Результати досліджень та їх обговорення. Проведеною ветеринарно-санітарною експертизою тушок і внутрішніх органів дослідних груп патологоанатомічних змін не встановлено.

В результаті органолептичних досліджень встановлено, що дзьоб глянцева, слизова оболонка ротової порожнини блискуча, блідо-рожевого кольору, незначно зволожена, очне яблуко опукле, рогівка блискуча.

Поверхня тушки суха, білувато-жовтого кольору, з червонуватим відтінком. М'язи на розрізі злегка вологі, блідо-рожевого кольору, пружної консистенції, запах специфічний, характерний свіжому м'ясу птиці.

Внутрішні органи, щитовидна залоза і жирова тканина не мали відхилень від фізіологічних параметрів.

Сухожилля пружні, щільні, поверхня суглобів гладка, блискуча. При варінні шматочків м'язів утворюється прозорий, ароматний бульйон; м'ясо і м'ясний бульйон мали специфічний для даного виду птиці запах і смак.

Біохімічними дослідженнями встановлено; якісна реакція на аміак і солі амонію негативна, як в контрольних, так і в дослідних пробах.

Визначення ферменту пероксидази в м'ясі показало позитивну реакцію в червоному м'ясі контрольних і дослідних проб і негативну – в білому м'ясі обох проб, що пояснюється відсутністю в них даного ферменту.

Отримані дані ветеринарно-санітарної оцінки м'яса курчат-бройлерів за умов збагачення раціонів сульфатами Цинку, Купруму і Мангану та хелатними сполуками цих мікроелементів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Біохімічні показники проб м'яса курчат-бройлерів

Реакція	Контрольна група	Дослідна група
Якісна реакція на аміак і солі амонію	Негативна	Негативна
Якісна реакція на пероксидазу	Позитивна – в червоному м'ясі, негативна – в білому м'ясі	Позитивна – в червоному м'ясі
Реакція на визначення продуктів первинного розпаду	Негативна	Негативна
pH	5,6 – в білому м'ясі 5,9 – в червоному м'ясі	5,4 – в білому м'ясі 6,0 – в червоному м'ясі
Кількість летких жирних кислот	2,6 мг КОН/г	2,9 мг КОН/г
Кислотне число жиру	0,51 мг КОН	0,47 мг КОН
Перекисне число жиру	0,00902 г йоду	0,00904 г йоду

Проби на визначення продуктів первинного розпаду білків показали ідентичний результат – негативний. Кількість летких жирних кислот склала 2,6 мг КОН в 1 г м'яса курчат-бройлерів контрольної проби; дослідної групи – 2,9 мг КОН в 1 г м'яса дослідної проби.

Кислотне і перекисне числа жиру в контрольних і дослідній пробі при його дослідженні склали відповідно 0,51 мг КОН і 0,47 мг КОН; 0,00902 г йоду і 0,00904 г йоду відповідно.

Концентрація водневих іонів варіювала в межах допустимого: в контрольних пробах вона склала 5,6, в дослідних пробах 5,3 у білому м'ясі та 5,9–6,0 в червоному відповідно.

При бактеріоскопії мазків-відбитків з поверхневих шарів м'яса курчат-бройлерів реєстрували поодинокі коки. У контрольній та дослідній групі птиці ознак розпаду м'язової тканини не виявлено.

Показник КМАФАнМ у дослідній групі, у білих м'язах становив $(1,3 \pm 0,5) \times 10^3$ КУО/г ($p \leq 0,05$), у червоних $(6,8 \pm 1,0) \times 10^3$ КУО/г ($p \leq 0,05$). Згідно Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити у державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2), максимально допустимий рівень (МДР) для КМАФАнМ становить не більше $1,0 \times 10^3$ КУО/г. Дані отримані нами, свідчить про те, що перевищення КМАФАнМ не виявлено.

У м'ясі птиці контрольної та дослідної групи бактерій групи кишкової палички (БГКП), бактерій роду *Proteus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* у білих та червоних м'язах не виявлено. Отримані дані відповідають вимогам чинних нормативно-правових актів.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Використання в раціонах хелатів не має негативного впливу на органолептичні показники продуктів забою курчат-бройлерів.

2. За біохімічними, мікроскопічними та мікробіологічними показниками м'ясо птиці за умов використання в раціонах хелатних мікроелементів відноситься до свіжого та цілком придатне для споживання.

В подальшому планується вивчити вплив хелатних мікроелементів на якість м'яса курчат-бройлерів у виробничих умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сахацький М.І. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник / М.І. Сахацький, [та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 360 с.
2. Кравців Р.Й. Хелатні сполуки мікроелементів з амінокислотами – нові компоненти преміксів для тварин і птиці / Р.Й. Кравців, [та ін.] // Науковий вісник Академії наук вищої школи України. – Київ, 2005. – № 3 (29). – С. 106–115.
3. Ібатуллін І.І. Годівля сільськогосподарських тварин.: підручник / І.І. Ібатуллін – Вінниця: «Нова книга», 2007.– 616 с.
4. Якубчак О.М. Методи визначення якості м'яса / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук, В.І. Хоменко // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 12. – С. 27–29.
5. ГОСТ 10444.2 – 94. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*. Вид.офіц. На заміну ГОСТ 10444.2 – 75; чинний від 01.01.1996. М.: Госстандарт России, 1994.
6. ГОСТ 7702.1 – 74. Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса: [Введен с 1974-02-10]. М.: Госстандарт, 1974. – 8 с.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ХЕЛАТНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ / Тимошенко Р.Ю., Фотина Т.И., Назаренко С.Н.

В статье приведены данные по ветеринарно-санитарной оценке мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах хелатных микроэлементов. В результате органолептических исследований установлено, что клюв сланцевидный, слизистая оболочка ротовой полости блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажненная, глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая. Поверхность тушки сухая, беловато-желтого цвета, с красноватым оттенком. Мышцы на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, упругой консистенции, запах специфический, характерный свежему мясу птицы.

Биохимическими исследованиями установлено качественная реакция на аммиак и соли аммония негативная, как в контрольных, так и в опытных пробах. В мясе птицы контрольной и опытных групп бактерий группы кишечной палочки (БГКП), бактерий рода *Proteus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* в белых и красных мышцах не обнаружено. Полученные данные соответствуют требованиям действующих нормативно-правовых актов.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, хелатные соединения, органолептическая оценка, бактериологические показатели.

VETERINARY-SANITARY EVALUATION OF BROILER CHICKENS' MEAT AFTER ADDING CHELATED TRACE ELEMENTS TO THEIR DIET / Timoshenko R.Yu., Fotina T.I., Nazarenko S.M.

Introduction. At present, deficiencies of many mineral and biologically active substances are registering in poultry diet. The use of inorganic trace elements to enrich the diets is not efficient enough that leads to over-consumption of fodder. To enrich the chicken's diet with trace elements, their inorganic derivatives are traditionally used, but their bioavailability is low in many cases. To date, mineral premixes containing chelate compounds of trace elements have not been created in Ukraine, recipes of mixed fodders containing such elements have not developed yet as well. Therefore, correct and rational feeding of animals with high quality mixed fodders balanced by nutritional and energy value, containing a sufficient amount of biologically active substances is a necessary condition for achieving high productivity, quality and safety of livestock products.

The goal of the work. To conduct a veterinary-sanitary assessment of broiler chickens' meat after use of chelating trace elements in the diet.

Materials and methods. Researches were carried out on cross Cobb-500 broiler chickens in conditions of vivarium of the veterinary faculty of Sumy National Agrarian University, divided into two groups (experimental and control), by 10 birds in each according to the principle of analogues. For the control group chickens the sulfates of Zinc, Kuprum and Mangan were used. For broiler chickens of the experimental group, chelate trace elements of Zinc, Kuprum and Mangan were used. These compounds were administered to the broiler chickens of all groups with a feed in a dose that corresponded to the daily need of poultry in this microelement. The duration of study was 42 days.

Results of research and discussion. The tests for detection of primary proteins decomposition products were negative. The amount of volatile fatty acids in chickens meat of control group was 2.6 mg KOH per 1 g, in chickens of experimental group – 2.9 mg KOH/g.

The acid and peroxide number of fat in the control and experimental samples were respectively 0.51 mg KOH and 0.47 mg KOH; iodine – 0.00902 g and 0.00904 g respectively.

The concentration of hydrogen ions varied within the permissible range: in control samples of white meat it was 5.6, in experimental samples – 5.3 and in red ones – 5.9 and 6.0, respectively.

Bacterioscopy of impression smears of the surface layer of broiler chickens' meat showed single cocci. In the control and experimental group of birds, signs of muscle decomposition were not detected.

The indicator of MAFAM in the experimental group of in white meat was $(1.3 \pm 0.5) \times 10^3$ CFU/g ($p \leq 0.05$), in red ones – $(6.8 \pm 1.0) \times 10^3$ CFU/g ($p \leq 0.05$). The maximum permissible level (MPL) of MAFAM should not be higher than 1.0×10^3 CFU/g. Obtained data indicated that the MAFAM parameter was within permissible level.

Conclusions and prospects for further research:

1. Organoleptic evaluation of the broilers' meat of the experimental group were within the MPL.

2. Biochemical microscopic and microbiological indices of poultry meat, after feeding diets containing chelate trace elements confirmed to be fresh and suitable for consumption.

The future research will be focused of the effect of the chelate trace elements on the quality of chicken broilers meat under production conditions.

Keywords: *chicken-broilers, chelate compounds, organoleptic evaluation, bacteriological indices.*

REFERENCES

1. Sakhatskyi, M.I. et al. (2006). *Tekhnolohiya vyrobnytstva produktsiyi ptakhivnytstva [Technology of Poultry Production]*. Vinnitsa: The New Book [in Ukrainian].
2. Kravtsov, R.J. (2005). *Khelatni spoluky mikroelementiv z aminokyslotamy – novi komponenty premiksiv dlya tvaryn i ptysi [Chelate compounds of micronutrients with amino acids – new components of premixes for animals and poultry]*. *Naukovyy visnyk Akademyy nauk vyshchoyi shkoly Ukrayiny – Scientific Bulletin of the Academy of Sciences of the Higher School of Ukraine*, 3 (29), 106-115 [in Ukrainian].
3. Ibatullin, I.I. (2007). *Hodivlya silskohospodarskykh tvaryn [Feeding of Farm Animals]*. Vinnitsa: The New Book [in Ukrainian].
4. Yakubchak, O.M., Kravchuk, V.V., & Khomenko, V.I. (2003). *Metody vyznachennya yakosti myasa [Methods for determining the quality of meat]*. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny – Veterinary Medicine of Ukraine*, 12, 27-29 [in Ukrainian].
5. *Produkty pyshchevye. Metody vyyavlenyya y opredelenyya kolychestva Staphylococcus aureus [Food products. Methods for detecting and determining the amount of Staphylococcus aureus]*. (1994) *HOST 10444.2 – 94 from 1th January 1996*. Moscow: Gosstandart Rossii [in Russian].
6. *Myaso ptysy. Metody khymycheskoho y mykroskopycheskoho analyza svezhesty myasa [Bird meat. Methods of chemical and microscopic analysis of freshness of meat]*. (1974). *HOST 7702.1 - 74 from 10th February 1996*. Moscow: Gosstandart Rossii [in Russian].

УДК 619:616.596-07/-08:636.2.034(478)

DOI: 10.31073/vet_biotech34-20

ENCIU VALERIU, Dr. habil., Prof., e-mail: enciu@bk.ru
State Agrarian University of Moldova

INCIDENCE, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF SOME ACROPODIUM LESIONS IN DAIRY COWS IN THE CONDITIONS OF FARMS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

The paper presents the results of studies on the incidence of acropodium lesions in dairy cows in the conditions of farms in the Republic of Moldova. It has been established that about 23.6% of 2070 investigated dairy cows were affected by various diseases of claws. The highest intensity of painful changes is observed in the autumn and spring. The anatomo-clinical and morphopathological researches have allowed to establish the degree of tissues destruction of acropodium in cows at different stages of disease development.

Taking into account the degree of destruction of fingers in cows, a scheme of treatment using the drug “Formakast” was developed, the application of which allowed curing 83% of animals in 15 days, 91% – in 25 days, and 95% – in 30 days. Based on the results obtained, we have developed specific measures for nonspecific prophylaxis of acropodium lesions of lactating cows.

Keywords: *acropodium of cows, diseases of fingers, lesions of tissues of acropodium, treatment of claw diseases of cows.*