



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet9218
http://nvlvet.com.ua

UDC 636.5.033:636.085.57:637.5.072

Toxicity and Biological Value of Broiler Chicken Meat in case of Feeding the “Aquasan” Acidifier

O.V. Demchyschyn, M.D. Kuhtyn, Yu.B. Perkiy

Ternopil Experimental Station of the Institute of Veterinary Medicine NAAS, Ternopil, Ukraine

Article info

Received 19.10.2018
Received in revised form
20.11.2018
Accepted 21.11.2018

Ternopil Experimental Station of
the Institute of Veterinary Medicine
NAAS, Trolleybusna Str., 12,
Ternopil, 46027, Ukraine.
Tel.: +38-067-290-92-92
E-mail: yperkiy@ukr.net

Demchyschyn, O.V., Kuhtyn, M.D., & Perkiy, Yu.B. (2018). Toxicity and Biological Value of Broiler Chicken Meat in case of Feeding the “Aquasan” Acidifier. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 20(92), 94–97. doi: 10.32718/nvlvet9218

Employees of the Ternopil Research Station on the basis of organic and inorganic acids created a new liquid acidifier for broiler chickens called the “Aquasan”. It positively affects the preservation, productivity and constant microflora of the digestive tract in chickens. An important indicator of meat is its harmlessness and biological value. The purpose of the paper was to research the toxicity and biological value of chicken meat in case of feeding the stock with the “Aquasan” acidifier. The research was conducted on three groups of chicken broilers of the breed Ross 308–50 heads in each group. The first group of chickens was the control one, and the second group of chickens was fed with 0.1 % solution of the “Aquasan” acidifier from the 27th day of fattening within 10 days (27th–31st and 34th–38th days). The growing period lasted 43 days. Toxicological evaluation of chicken meat was carried out by express method using infusorias *Tetrachylena pyriformis*. Study of toxicity of pectoral and thigh muscles of the chickens have shown that within 24 hours of observing the infusorias, there was no death or inhibition of growth in an environment. Only on the 24th hour of observing in the experimental and control groups, there were infusorias with changes in shape and nature of movement in the amount of 0.1–0.2% cultures. The results of the research indicate that there is no acute and subacute toxicity of broiler meat in case of feeding the Aquasan acidifier. After 96 hours of research, 0.5–0.6 % of dead infusorias was found in samples of pectoral and thigh muscles in both groups. Also, there were infusorias with changes in shape and nature of movement on the 4th day, 0.3–0.4% and 0.2–0.3% respectively. There were no changes in growth of infusorias in the test group. Comparing the results of studies with control samples, it can be noted that the broiler chicken meat does not exhibit chronic toxicity. During 96 hours of research on the toxicity of chicken meat, no significant changes were found in the experimental group. Consequently, chicken meat from broilers grown with the use of “Aquasan” acidifier according to the express method is non-toxic, i.e. harmless for consumption. During the study of biological value of chicken meat, calculation of number of infusorias who grew up on the 4th day in the environment of the research samples of pectoral and thigh muscles, showed a lack of credible changes in their number as compared with the control. The absence of a reliable decrease in the relative biological value of meat indicates the high quality of the broiler chicken product in case of feeding them with the “Aquasan” acidifier.

Key words: chicken broilers, the acidifier “Akvasan”, application, meat, toxicological and biological evaluation.

Токсичність та біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів за вигоювання підкислювача “Аквасан”

О.В. Демчишин, М.Д. Кухтин, Ю.Б. Перкій

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН, м. Тернопіль, Україна

Співробітниками Тернопільської дослідної станції на основі органічних та неорганічних кислот було створено новий рідкий підкислювач “Аквасан” для курчат-бройлерів. Він позитивно впливає на збереженість, продуктивність та постійну мікрофлору травного тракту курчат. Важливим показником м'яса є нешкідливість та біологічна цінність. Метою роботи було дослідити токсичність та біологічну цінність м'яса курчат за вигоювання підкислювача “Аквасан”. Дослідження проводили на двох групах

курчат-бройлерів породи Ross 308 по 50 голів у кожній. Перша група курчат була контрольна, а другій групі курчат випоювали 0,1% розчин підкислювача "Аквасан" з 27 дня відгодівлі протягом 10 днів (27–31 і 34–38 день). Період вирощування тривав 43 доби. Токсико-біологічну оцінку м'яса курчат проводили експрес-методом з використанням інфузорії *Tetrachytena pyriformis*. Дослідження токсичності грудних м'язів і м'язів стегна курчат показали, що протягом 24 год спостереження за інфузоріями не виявляли їхньої загибелі та пригнічення росту у середовищі, лише на 24 годину перегляду в дослідній та контрольній групах виявляли інфузорії із змінами форми та характеру руху у кількості 0,1–0,2% культур. Дані результати досліджень вказують про відсутність гострої та підгострої токсичності м'яса бройлерів за випоювання підкислювача "Аквасан". Через 96 год досліджень виявляли 0,5–0,6% загиблих інфузорій у пробах грудних м'язів та м'язів стегон курчат в обох групах. Також на 4 добу спостерігали наявність інфузорій із змінами форми та характеру руху, відповідно 0,3–0,4% і 0,2–0,3%. Змін пригнічення росту інфузорій у пробах дослідної групи виявлено не було. Порівнюючи результати досліджень із контрольними пробами, можна відмітити, що м'ясо курчат бройлерів не проявляє хронічної токсичності. Протягом 96 год проведення досліджень токсичності м'яса курчат вірогідних змін у дослідній групі не виявлено. Отже, м'ясо курчат-бройлерів, вирощене за випоювання підкислювача "Аквасан" згідно з експрес-методу є нетоксичним, тобто нешкідливим для споживання. При дослідженні біологічної цінності м'яса курчат підрахунок кількості інфузорій, які вирости на 4 добу в середовищі дослідних проб грудних м'язів і м'язів стегон, показав відсутність достовірних змін у їх кількості порівняно з контролем. Відсутність достовірного зниження показника відносної біологічної цінності м'яса свідчить про високу якість продукту курчат-бройлерів за випоювання підкислювача "Аквасан".

Ключові слова: курчата-бройлери, підкислювач "Аквасан", застосування, м'ясо, токсико-біологічна оцінка.

Вступ

Для підвищення м'ясної продуктивності постійно вдосконалюються породні якості бройлерів та технології їх відгодівлі. Але ефективність промислового вирощування бройлерів залежить не тільки від селекційної роботи, яка спрямована на вдосконалення м'ясних показників, створення нових ліній, кросів, а також і від правильно збалансованої повноцінної годівлі та використання кормових добавок. Застосування різних кормових добавок чи препаратів до раціону впливає на терміни відгодівлі курчат (39 або 42, 49 днів), добовий приріст їх живої маси, калорійність і біологічну цінність виробленого в промислових умовах м'яса птиці (Brzóška et al., 2013; Zabolotnyh et al., 2016; Khan and Iqbal, 2016).

Співробітниками Тернопільської дослідної станції ІВМ НААН на основі органічних та неорганічних кислот було створено новий вітчизняний рідкий підкислювач "Аквасан" для курчат-бройлерів. Встановлено позитивний вплив його випоювання на збереженість, продуктивність та автохтонну (постійну) мікрофлору (біфідобактерії, лактобактерії) травного тракту курчат (Demchyschyn et al., 2018).

Важливим показником м'яса і м'ясних продуктів є біологічна цінність. Вона виступає інтегральним вираженням різних властивостей продуктів, хімічного складу, поживності, нешкідливості, біологічної активності і визначає ступінь відповідності оптимальним потребам людини (Lemesh et al., 1997; Boulianne and King, 1998; Mothershaw et al., 2009; Bomko, 2014; Silva et al., 2017).

Метою роботи було дослідити біологічну цінність м'яса курчат-бройлерів за випоювання препарату підкислювача "Аквасан". Щоб досягти поставленої мети, треба було розв'язати такі завдання: дослідити токсичність (нешкідливість) м'яса курчат-бройлерів за випоювання підкислювача "Аквасан"; дослідити відносну біологічну цінність м'яса курчат за застосування підкислювача "Аквасан".

Матеріал і методи досліджень

Експериментальні дослідження проводили у лабораторіях Тернопільської дослідної станції Інституту

ветеринарної медицини НААН та фермерському господарстві "Подільська Марка" с. Мушкутинці Дунаєвського району Хмельницької області.

Дослідження проводили на двох групах курчат-бройлерів породи Ross 308 по 50 голів у кожній. Перша група курчат була контрольною, а друга – дослідною. Курчата у контрольній групі отримували лише комбікорм (основний раціон), а бройлерам у другій дослідній групі крім основного раціону випоювали рідкий підкислювач "Аквасан". Готували робочий 0,1% розчин підкислювача на водопровідній воді (1 л на 1 тону води) та корегували рН розчину у межах 4,3–4,5 од. Випоювання проводили з 27 дня відгодівлі протягом 10 днів (27–31 і 34–38 день) після проведення усіх профілактичних заходів та щеплень курчат. Після завершення вирощування на 44 день у забійному цеху у кожній групі курчат від 3 тушок відбирали грудні м'язи та м'язи стегна для дослідження. Токсико-біологічну оцінку м'яса курчат проводили згідно з загальноприйнятою методикою (експрес-метод) з використанням інфузорії *Tetrachytena pyriformis* (Lemesh et al., 1997).

Результати та їх обговорення

Результати досліджень токсичності м'яса курчат за випоювання препарату підкислювача "Аквасан" наведено в табл. 1.

З табл. 1 видно, що протягом 24 год спостереження за інфузоріями не виявляли їхньої загибелі та пригнічення росту в середовищі, лише на 24 годину перегляду у дослідній та контрольній групах виявляли тетрахімени із змінами форми та характеру руху у кількості 0,1–0,2% культур. Дані результати досліджень вказують про відсутність гострої та підгострої токсичності грудних м'язів та м'язів стегон курчат-бройлерів за випоювання препарату підкислювача "Аквасан".

Через 96 год досліджень виявляли 0,5–0,6% загиблих інфузорій у пробах грудних м'язів та м'язів стегон курчат як у контрольній групі, так і в дослідній. Також на 4 добу спостерігали наявність культур *Tetrachytena pyriformis* із змінами форми та характеру руху – відповідно 0,3–0,4% і 0,2–0,3%.

Таблиця 1

Токсичність м'яса курчат-бройлерів за застосування підкислювача "Аквасан", %, (M ± m, n = 3)

Групи курчат	Дослідні проби	Кількість інфузорій <i>Tetrachymena pyriformis</i> з ознаками через, год																			
		наявність загиблих					зміна форми					зміна характеру руху					пригнічення росту				
		1	4	8	24	96	1	4	8	24	96	1	4	8	24	96	1	4	8	24	96
Контрольна	грудні м'язи	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0,1	0,3	0	0	0	0,1	0,2	0	0	0	0	0
	м'язи стегна	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,2	0,4	0	0	0	0,2	0,3	0	0	0	0	0
Дослідна	грудні м'язи	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,2	0,3	0	0	0	0,2	0,3	0	0	0	0	0
	м'язи стегна	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,1	0,4	0	0	0	0,2	0,3	0	0	0	0	0

Примітка: треба відмітити, що завжди виявляється 0,2–1,0% змінених клітинних форм, старих клітин і клітин, які діляться, з порушенням руху, тому, дослідження аналізують у порівнянні з контрольною пробую.

Змін пригнічення росту інфузорій у пробах дослідної групи виявлено не було. Аналізуючи та порівнюючи результати досліджень із контрольними пробами, можна відмітити, що м'ясо курчат-бройлерів не проявляє хронічної токсичності. Протягом 96 год проведення досліджень визначення токсичності м'яса курчат вірогідних змін у загибелі інфузорій *Tetrachymena pyriformis*, зміни форми, характеру руху і пригнічення росту в дослідній групі не виявлено.

Отже, м'ясо курчат-бройлерів вирощене за вypoювання препарату підкислювача "Аквасан", згідно з експрес-методом є нетоксичним, тобто нешкідливим для споживання.

Результати досліджень визначення відносної біологічної цінності м'яса курчат-бройлерів за вypoювання підкислювача "Аквасан" наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Відносна біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів при застосуванні підкислювача "Аквасан", (M ± m, n = 3)

Групи курчат	Дослідні проби	Кількість інфузорій, кл. • 10 ⁵ /см ³	Відносна біологічна цінність, %
Контрольна	грудні м'язи	51,180 ± 0,1282	100
	м'язи стегна	52,217 ± 0,1034	100
Дослідна	грудні м'язи	51,328 ± 0,0559	100,28
	м'язи стегна	52,142 ± 0,1423	99,85

Як видно з табл. 2, підрахунок кількості інфузорій *Tetrachymena pyriformis*, які вирости на 4 добу в середовищі дослідних проб грудних м'язів і м'язів стегон, показав відсутність достовірних змін у їхній кількості порівняно з контролем. Показник відносної біологічної цінності грудних м'язів дослідної групи курчат за вypoювання підкислювача "Аквасан" збільшувався на 0,28%, а м'язів стегна бройлерів – зменшувався на 0,15% порівняно з контрольною групою.

Отже, відсутність достовірного зниження показника відносної біологічної цінності грудних м'язів і м'язів стегна свідчить про високу якість продукту та біологічну цінність м'яса курчат-бройлерів за вypoювання підкислювача "Аквасан".

Висновки

1. При визначенні токсичності м'яса курчат за вypoювання підкислювача "Аквасан" протягом 24 год не виявляли загибелі та пригнічення росту інфузорій у середовищі, а на 24 годину в дослідній та контрольній групах виявляли тетрахімени із змінами форми та характеру руху у кількості 0,1–0,2% культур, що свідчить про відсутність гострої та підгострої токсичності м'яса.

2. Встановлено, що протягом 96 год проведення досліджень визначення токсичності м'яса курчат ві-

рогідних змін у загибелі інфузорій *Tetrachymena pyriformis*, зміни форми, характеру руху і пригнічення росту в дослідній групі не виявлено. М'ясо курчат-бройлерів не проявляє хронічної токсичності.

3. Достовірного зниження показника відносної біологічної цінності грудних м'язів і м'язів стегна не виявлено, що вказує на високу якість продукту та біологічну цінність м'яса курчат-бройлерів.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу підкислювача "Аквасан" на гематологічні та біохімічні показники крові курчат.

References

Zabolotnyh, M.V., Dykyh, A.A., Seregyn, Y.G., & Nykytchenko, V.E. (2016). Amino acid composition of broiler meat in the application of the feed additive "Mycofix". Vestnyk RUDN. Seryja: Agronomyja u zhyvotnovodstvo, 2, 51–57 (in Russian).

Bomko, L.G. (2014). Vplyv fermentu celjulazy na himichnyj sklad ta biologichnu cinnist' m'jaziv kurchat-brojleriv [Impact of cellulase enzyme on chemical composition and biological value of muscles of broiler chickens]. Tehnologija vyrobnyctva i pererobky produkci' tvarynnyctva, 1, 24–27.

- http://nbuv.gov.ua/UJRN/tvppt_2014_1_8 (in Ukrainian).
- Boulianne, M. & King, A.J. (1998). Meat Color and Biochemical Characteristics of Unacceptable Dark-colored Broiler Chicken Carcasses. *Journal of Food Science*. 63(5), 759–762. doi: 10.1111/j.1365-2621.1998.tb17894.x.
- Brzóška, F., Śliwiński, B., & Michalik-Rutkowska, O. (2013). Effect of dietary acidifier on growth, mortality, post-slaughter parameters and meat composition of broiler chickens. *Ann. Animal. Sci.*, 13(1), 85–96. doi: 10.2478/v10220-012-0061-z.
- Demchychshyn, O.V., Kuhtyn, M.D., Perkiy, Ju.B., & Gorjuk, Ju.V. (2018). Vplyv pidkysljuvacha “Akvasan” na mikrobiocenoz kyshkivnyka kurchat brojleriv [Effect of “Akvasa” Acidifier on Intestinal Microbiocenosis of Chicken Broilers]. *Veterynarna biotehnologija*, 33, 25–30 (in Ukrainian).
- Khan, S.H., & Iqbal, J. (2016). Recent advances in the role of organic acids in poultry nutrition. *Journal of Applied Animal Research*, 44(1), 359–369. doi: 10.1080/09712119.2015.1079527.
- Lemesh, V.M., Pahomov, P.I., Janchenko, A.E., Titova, L.G., Anisimova, N.N., Bogush, A.A. et al. (1997). Metodicheskie ukazaniya po toksiko-biologicheskoy ocenke mjasa, mjasnyh produktov i moloka s ispol'zovaniem infuzorii *Tetrahyminy periformis* (jek-spress-metod) [Methodological guidelines on the toxic-biological assessment of meat, meat products and milk using the tetraemene periformis infusoria (express method)]. Vitebsk: Vitebsk State. Acad. wet honey. Belarusian nauch.-issled. inst. experts veterinary medicine (in Belorussia).
- Mothershaw, A.S., Gaffer, T., Kadim, I. Guizani, N., Al-Amri, I., Mahgoub, O. et al. (2009). Quality Characteristics of Broiler Chicken Meat on Salt at Different Temperatures. *International Journal of Food Properties*, 12(3), 681–690. doi: 10.1080/10942910801993858.
- Silva, D.C.F., Arruda, A.M.V., & Gonçalves, A.A. (2017). Quality characteristics of broiler chicken meat from free-range and industrial poultry system for the consumers. *J Food Sci Technol*, 54(7), 1818–1826. doi: 10.1007/s13197-017-2612-x.