АБ та їх поєднання з ензимами на бактерії у біоплівках.

Матеріали та методи. У дослідженнях використали дезінфікуючі субстанції Вантоцил TG – 20% водний розчин полігексаметиленбігуанідину гідрохлориду (Arch Biocides LTD, Велика Британія) та Катамін АБ – розчин з вмістом 49-51% алкілдиметилбензиламмоній хлориду (Інтерсинтез, Україна). Протеолітичний ензим – Everlase 16 L та амілолітичний ензим – Termamyl 300 L (Novozymes, Данія). Музейні штами тест-культур *E. coli* (055К59 №3912/41), *S. aureus* (ATCC 25923) і *P. aeruginosa (*27/99). Пластинки з нержавіючої сталі марки AISI 321 розміром 30×30 мм для вирощування біоплівок.

Результати досліджень. Виявлено, що бактерії у біоплівках витримували мінімальну бактерицидну концентрацію вантоцилу і катаміну, яка була встановлена на планктонних їх формах. З одного мл змиву з біоплівки після впливу вантоцилу виділяли від $1{,}9\times10^3$ до $4{,}3\times10^3$ мікробних клітин, а після обробки катаміном від $5{,}6\times10^3$ до $1{,}7\times10^4$. Водночас після обробки біоплівок вантоцилом і катаміном разом з ензимами спостерігали зменшення кількості клітин *S. aureus, E. coli* і *P. aeruginosa,* в середньому на два порядки до 10^1 КУО/мл, порівнюючи з обробкою тільки біоцидами. Тобто спостерігається чітко виражений синергізм ензимів і біоцидів, що в кінцевому етапі більш згубно діє на бактерії у біоплівках.

Висновки: Поєднання дезінфікуючих субстанцій з протеолітичними та гліколітичними ензимами сприяє кращому руйнуванні матриксу біоплівки і дії на цільові клітини мікроорганізмів. Це дозволяє зменшити концентрацію дезінфікуючих речовин у засобах.

Список літератури

1. Kukhtyn, M., Berhilevych, O., Kravcheniuk, K., Shynkaruk, O., Horiuk, Y., & Semaniuk, N. (2017). Formation of biofilms on dairy equipment and the influence of disinfectants on them. Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 5(11), 26-33.

2. Salata, V., Kukhtyn, M., Pekriy, Yu., Horiuk, Yu., & Horiuk, V. (2018). Activity of washing-disinfecting means "San-active" for sanitary treatment of equipment of meat processing enterprises in laboratory and manufacturing conditions. Ukrainian journal of veterinary and agricultural sciences, 1(1), 10-16. doi: 10.32718/ujvas1-1.02

3. Horiuk, Y. V., Havrylianchyk, R. Y., Horiuk, V. V., Kukhtyn, M. D., Stravskyy, Y. S., & Fotina, H. A. (2018). Comparison of the minimum bactericidal concentration of antibiotics on planktonic and biofilm forms of Staphylococcus aureus: Mastitis causative agents. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 9(6), 616-622.

4. Oliveira, N. M., Martinez-Garcia, E., Xavier, J., Durham, W. M., Kolter, R., Kim, W., & Foster, K. R. (2015). Correction: Biofilm formation as a response to ecological competition. Plos Biology, 13(8), e1002232. doi: 10.1371/journal.pbio.1002191

ВПЛИВ ПРЕБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ АКТИГЕН НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ІНДИЧОК М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Конопелько А.В.,
Лясота В.П.,
д. вет. н., професор
Білоцерківський національний аграрний університет
e-mail: lyasota777@gmail.com

Вступ. Продовольча безпека України зумовлена виробництвом достатньої кількості якісних, екологічно чистих, високоякісних харчових продуктів тваринного походження, в тому числі продуктів птахівництва. [1−3].

Нині в країнах Євросоюзу, а також в Україні введено заборону щодо застосування кормових антибіотиків та гормональних препаратів, як стимуляторів росту тварин, зокрема індикам-бройлерам [4, 8, 9].

Тому, пошук екологічно доцільних нутріцевтиків для покращення росту та розвитку індиків, а також підвищення показників якості й безпечності продуктів забою птиці є актуальним питанням [10−22].

Метою роботи було вивчити вплив пребіотичного препарату "Актиген" на безпечність та якість продуктів забою індичок м'ясної продуктивності.

Матеріали та методи. Дослідження проводились протягом 2020-2021 рр. на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи, гігієни тваринництва та патології імені Й.С. Загаєвського Білоцерківського НАУ. Експериментальні досліди та науково-практичні спостереження проводились в умовах ТОВ «Володар» Тетіївського району Київської області. Дослідження матеріалів проводили в акредитованих лабораторіях: Ставищенської міжрайонної державної лабораторії Держпродспоживслужби України (Національне агентство з акредитації України ДСТУ ISO/IES 17025:2017) та на базі віварію факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ. Об'єктом дослідження були індички породи БІГ-6. До основного раціону (ОР) індичок додавали пребіотик Актиген у таких дозах: з 1-ї по 21-у добу: 0,4; 0,8 і 1 г / кг корму; з 22-го по 42-й день: 0,4; 0,6 і 0,8 г / кг корму; з 42-го по 120-й день: 0,2; 0,4 і 0,7 г / кг корму. Змішування пребіотика з комбікормом проводили кормозмішувачем на фермі для виробництва комбікорму. Весь час відгодівлі птах мав вільний доступ до їжі та води. Матеріали дослідження: м'ясо індиків-бройлерів ТОВ «Володар» Тетіївського району Київської області. Методи дослідження: органолептичні (зовнішній вигляд поверхні туші, колір шкіри, слизових і серозних оболонок, підшкірної і внутрішньої жирової клітковини, м'язів на розрізі, консистенція, запах на поверхні туші, прозорість і аромат бульйону при варінні проб) за ГОСТ 7702.0. −74). Фізико-хімічні (пероксидазна реакція (бензидинова проба), формалінова реакція, реакція з мідним купоросом, визначення кількості аміачно-аміачного азоту в м'ясі в мг на 10 см3, визначення pH м'ясо-водної витяжки, визначення аміаку та солей.

амоній з реактивом Неслера; визначення перекисного та кислотного чисел жиру птиці) згідно з ДСТУ 8253:2015. Мікроскопічні, мікробіологічні (вміст МАФАНМ, патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів; бактеріоскопія мазків-відбитків з м'яса птиці шляхом підрахунку мікроорганізмів на 1 середнє поле зору згідно ДСТУ 8253: 2015. Визначення відносної біологічної цінності та токсичності м'яса індички: як тест-об'єкт використовували культуру інфузорії *Tetrahymena pyriformis*. [5]. Варіаційну та статистичну обробку експериментальних даних проводили за допомогою пакетів комп'ютерних програм «Microsoft Exel» , «Клен-12» (Maplesoft, 2008) виконано варіаційно-статистичну обробку цифрових даних Достовірність визначали за критерієм Стьюдента з урахуванням межі достовірності: p≤0,05, p≤0,01, p≤0,001.

Результати досліджень. Відповідно до ДСТУ 3143:2013 туші індиків-бройлерів дослідних груп належать до першої категорії вгодованості та. Макроструктурні характеристики органів індиків-бройлерів дослідних груп відповідають віковій нормі птиці. Органомакроскопічні показники продуктів забою індиків-бройлерів усіх дослідних груп суттєво не відрізняються. При визначенні органолептичних показників м'яса індиків-бройлерів після застосування пребіотика Актігену встановлено, що ТОВ «Володар» Київської області реалізує якісну продукцію, яка відповідає вимогам чинного ДСТУ. При проведенні фізико-хімічних досліджень м'яса бройлерної індички після застосування пребіотика Актиген: визначення pH м'яса та водної витяжки, отриманої з м'яса птиці, визначення аміаку та солей амонію за допомогою реактиву Неслера, реакція на пероксидазу (бензидинова проба), реакція з міддю. сульфату, визначення кількості аміноаміачного азоту в м'ясі в мг на 10 см3, визначення ступеня свіжості жиру за нейтральним червоним, кислотним і перекисним числами жиру, визначення перекисного числа жиру птиці, встановлено, що ТОВ «Володар» Київська область реалізує якісну продукцію. Під час офіційної реакції на м'ясо індиків-бройлерів, які реалізує ТОВ «Володар», було встановлено, що птах здоровий, тобто індичка відповідає вимогам чинного ДСТУ.

При дослідженні мікробіологічних та мікроскопічних показників м'яса індиків-бройлерів після застосування пребіотика Актигену встановлено, що мікробіологічні показники вмісту МАФАНМ у м'ясі індиків-бройлерів ТОВ «Володар» дослідної групи становили 2,12 ± 0,25 х 103, а контрольних груп — 2,98 ± 1,07 х 103 за нормами $1x10^6$ КУО/г - свіжа індичка, тобто відповідає вимогам чинного ДСТУ. Встановлено, що м'ясо індиків-бройлерів після застосування пребіотика Актигену мало вищу відносну біологічну цінність – 100,0 % порівняно з контрольною групою 95,0 % (p<0,05). Кількість клітин *Tetrahymena pyriformis*, вирощених на живильному середовищі з м'ясом бройлерної індички, після трьох годин інкубації в дослідній групі становила 100,0 ± 5,3 – за рахунок лише рухомих клітинних форм. Подібна тенденція зберігалася після шести годин інкубації. Інфузорії мали форму правильного туфельки, вони рухливі.

Отже, негативного впливу зразків м'яса індиків-бройлерів ТОВ «Володар» на морфофізіологічні показники інфузорій *Tetrahymena pyriformis* не виявлено, що свідчить про нетоксичність досліджуваного м'яса дослідних груп.

Висновки. 1. Туші індиків-бройлерів піддослідних груп належать до першої категорії вгодованості - відповідно до ДСТУ 3143:2013. Макроструктурні характеристики органів індиків-бройлерів дослідних груп відповідають віковій нормі птиці. Органомакроскопічні показники продуктів забою індиків-бройлерів усіх дослідних груп суттєво не відрізняються. При визначенні органолептичних показників м'яса індиків-бройлерів після застосування пребіотика Актігену встановлено, що ТОВ «Володар» Київської області реалізує якісну продукцію, яка відповідає вимогам чинного ДСТУ.

2. За фізико-хімічними показниками (пероксидазна реакція (бензидинова проба), формалінова реакція, реакція з мідним купоросом, визначення кількості аміачно-аміачного азоту в м'ясі в мг на 10 $см^3$, визначення pH м'ясо-водної витяжки, визначення аміаку та солей. амоній з реактивом Неслера; визначення перекисного та кислотного чисел жиру птиці) туші індиків-бройлерів відповідали ДСТУ 8253:2015.

3. При дослідженні мікробіологічних та мікроскопічних показників м'яса індиків-бройлерів після застосування пребіотика Актигену встановлено, що мікробіологічні показники вмісту МАФАНМ у м'ясі індиків-бройлерів ТОВ «Володар» піддослідної групи відповідає вимогам чинного Національного стандарту.

4. Встановлено, що м'ясо індиків-бройлерів після застосування пребіотика Актиген мало вищу відносну біологічну цінність – 100,0 % порівняно з контрольною групою 95,0% (p<0,05).

Список літератури

1. Закон України "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин" № 2042-VIII від 18.05. 2017.

2. Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" №771/97 ВР (23.12.1997) та №191-У від 24.10.2002. В редакції Закону № 2042-VIII від 04.04. 2018.

3. Закон України Закон України "Про захист тварин від жорстокого поводження" №3447-IV від 21.02. 2006.

4. Інформаційно-аналітичний портал Міжнародної продовольчої та сільськогосподарської організації ФАО.: http://www.fao.org/home/ru.

5. Довідник загальних і спеціальних методів дослідження крові сільськогосподарської птиці. В.В. Данчук та ін.; за ред. В.О. Ушкалова. Львів: СПОЛОМ, 2013. 248 с.

6. Дворська Ю. Є., & Касьяненко О. І. (2011). Вивчення аглютинуючих властивостей пребіотика «Актиген» до ізолятів *Salmonella* та *Campylobacter spp.* Вісник Сумського національного аграрного ун-ту: науковий журнал. Сер. «Ветеринарна медицина», 1(28), 52−54.

7. Кучерук, М. Д., Засєкін,, Д. А., Димко, Р. О., & Щербина, О. А. (2017). Санітарно-гігієнічні умови утримання птиці за органічного вирощування як чинник продуктивності. Ветеринарія, 9(5–6), 116–124.

8. Кабінет Міністрів України «Національний план дій щодо боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів.

9. Про затвердження Порядку використання протимікробних препаратів у ветеринарній медицині: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України (доопрацьований 04.03. 2021).

10. Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A., & Newman K. E. (2019). The effects of dietary mannan oligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella-challenged broiler chicks. Poult. Science, 79, 205-211. doi:10.1093/ ps/79.2.205.

11. Spring, P., Wenk, C., Connolly, A., & Kiers, A. (2015). A review of 733 published trials on Bio-Mos R, a mannan oligosaccharide and Actigen R, a second generation mannose rich fraction, on farm and companion animals. J. App. Anim. Nutr., 3, e8. doi:10.1017/jan.2015.6

12. Law, J. W. F., AbMutalib, N. S., Chan, K. G., Lee, L. H. (2014). Rapid methods for the detection of foodborne bacterial pathogens: principles, applications, advantages and limitations. Front Microbiol, 5, 770. doi:10.3389/fmicb.2014.00770.

13. European food safety authority and European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. EFSA Journal. 2016. Vol. 14 (12). 4634. 231 p.

14. In ovo applications inpoultry: A review? Peebles ED. Poult Sci. 2018 Jul. Vol. 197(7). P. 2322–2338. doi: 10.3382/ ps/pey081.PMID: 29617899.

15. Micciche, A. C. (2018). A Review of Prebiotics Against Salmonella in Poultry: Current and Future Potential for Microbiome Research Applications. Et Front Vet Sci., 15, 5191. doi:10.3389/fvets.2018.00191

16. Kim, S. A. et al. (2019). Potential for Prebiotics as Feed Additives to Limit Foodborne Campylobacter Establishment in the Poultry Gastrointestinal Tract./ Front Microbiol, 31, 1091. doi:10.3389/fmicb.2019.00091

17. Ricke, S. C. et al. (2020). Prebiotics and the poultry gastrointestinal tract microbiome. Poult Sci., 99(2), 670-677. doi: 10.1016/j.psj.2019.12.018.

18. Ricke, S. C. (2018). Impact of Prebiotics on Poultry Production and Food Safety. J Biol Med., 91(2), 151-159.

19. Effect of dietary probiotics and prebiotics on the performance of broiler chickens / H. Al-Khalaifa et al. Poult Sci. 2019. Vol. 1; 98(10). P. 4465−4479. DOI:10.3382/ps/ pez282.PMID: 31180128.

20. Saeed, M. et al. (2019). In ovo delivery of various biological supplements, vaccines and drugs in poultry: current knowledge.J Sci Food Agric., 99(8), 3727−3739. doi:10.1002/jsfa.9593.

21. Abd El-Hack, M. E. et al. (2020). Ginger and Its Derivatives as Promising Alternatives to Antibiotics in Poultry Feed. Animals (Basel), 10(3), 452. doi:10.3390/ ani10030452.

22. Stefaniak, T. et al. (2019). Selected prebiotics and synbiotics administered in ovo can modify innate immunity in chicken broilers. BMC Vet Res, 15(1), 105. doi:10.1186/s12917-019-1850-8.

ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Кушнір Володимир Ігорович,
к. вет. н.
Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок
e-mail: wolodjak@gmail.com
Гутий Богдан Володимирович,
д. вет. н., професор
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
e-mail: bvh@ukr.net
Кушнір Ігор Михайлович,
д. вет. н., с. н. с.
Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок
e-mail: igorku70@gmail.com

Інтенсивний розвиток науки та промисловості привів до зростання виробництва та застосування різноманітних хімічних речовин. Впровадження нових речовин й активне використання існуючих потребує оцінювання ризику і ступеня їх небезпеки для макроорганізму, вивчення механізмів токсичної дії а також дослідження впливу на екосистеми [1, 2]. Традиційно токсикологічна експертиза проводиться на основі вивчення гострої, підгострої, хронічної токсичності та інших спеціальних досліджень на теплокровних тварин (миші, щури, мурчаки, кролі, рідше – коти і собаки) [1, 3]. Проте, такий підхід за вивчення токсикологічної оцінки хімічних речовин чи лікарських препаратів зумовлює використання значної кількості тварин різного виду [4], що з економічної точки зору є надзвичайно дороговартісним.

У зв'язку з інтеграцією України в Європейські структури установлені правила визначення токсичності втрачають актуальність та потребують перегляду і гармонізації з європейськими нормами. При цьому, встановлюються нові вимоги до проведення токсикологічних досліджень.

З огляду на це всі хімічні речовини які поступають в обіг повинні узгоджуватися із Регламентом (ЄС) № 1272/2008 Європейського парламенту та Ради від 16 грудня 2008 року щодо класифікації, маркування та пакування речовин і сумішей. Метою цього Положення є забезпечення високого рівня захисту здоров'я людини та довкілля, а також вільного переміщення речовин, сумішей і виробів.

Сьогодні у країнах Європейського союзу увесь спектр доклінічних досліджень проводять згідно з Регламентами ЄС (Council Regulation (EC) No 440/2008) [5] та рекомендаціями Організації екомонічного співробітництва та розвитку (ОЕСД). Використання OECD-тестів – це поетапна процедура з використанням невеликої кількості тварин однієї статі на кожному етапі досліджень. Відповідно до керівних принципів OECD, проведення