УДК 636.5.09:636.087.7:637.5'65

О.М. ЯКУБЧАК, доктор ветеринарних наук, професор,
E-mail: olga.yakubchak@gmail.com,

Т.В. ТАРАН, кандидат ветеринарних наук, доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ,
E-mail: ttaran@ukr.net,

І.В. ЗАБАРНА, кандидат ветеринарних наук,
Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський, Україна,
E-mail: inna-chornenka@ukr.net

І.В. ЯЦЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор,
Харківська державна зооветеринарна академія, Україна,
E-mail: yacenko-1971@ukr.net

Вплив про- і пребіотиків та деяких антибактеріальних препаратів на якість м'яса курчат-бройлерів

Анотація. Досліджено вплив кормової добавки (КД) "Пробікс" та фармазину і тилоцикліну на токсичність м'яса курчат-бройлерів. Курчат-бройлерів сформували в одну дослідну та одну контрольну групи (по 5 курчат у кожній). Курчата контрольної групи отримували основний раціон. У корм вносили КД з розрахунку 600 г/т корму з 5-ї по 27-у добу та 300 г/т – з 28-ї по 42-у. Антибактеріальні препарати застосовували з водою у кількості 1 г на 1 дм³ води. За умови застосування КД "Пробікс" м'ясо було не токсичне, відносна біологічна цінність збільшилась на 2,58% порівняно з контролем, що свідчить про відсутність негативного впливу КД на даний показник. М'ясо курчат-бройлерів за умови застосування тилоцикліну і фармазину було слаботоксичним. Встановлено, що тилоциклін має вищу кумуляцію у червоних м'язах, а фармазин – у білих. У дослідній групі курчат-бройлерів, що отримувала тилоциклін під час дослідження червоних м'язів встановлено загинуло 14% інфузорій, активних та рухливих було 16%, з неприродними рухами – 70%, пригніченості росту та патологічних змін форми не було виявлено. Під час дослідження білих м'язів курчат-бройлерів дослідної групи, що отримувала фармазин загинуло 20% інфузорій, рухливих та активних інфузорій було 6%, загальмування рухів виявлено у 72% особин, патологічні зміни форм – до 2%, пригніченості росту культури не було виявлено. За умови застосування тилоцикліну і фармазину в кінці періоду каренції м'ясо курчат-бройлерів знизило відносну біологічну цінність більш ніж на 50%. Метод з використанням *Tetrahymena pyriformis* дозволить швидко оцінити якість м'яса та в майбутньому обмежити використання антибіотиків у галузі птахівництва.

Ключові слова: курчата-бройлери, пребіотики, пробіотики, антибіотики, якість

У сучасному бройлерному виробництві надзвичайно важливе значення має дотримання науково-обґрунтованих технологічних норм годівлі та утримання курчат-бройлерів і збагачування їх раціону не лише за основними поживними речовинами, але й за деякими біологічно активними компонентами, які впливають на фізіологічні процеси в організмі птиці, підвищують її збереженість і продуктивність.

Крім того, потрібно врахувати, що важливе значення для збереження здоров'я людей є не тільки належна якість продуктів тваринного походження, харчова та біологічна цінність, а й безпечність (Bai et al., 2016; Bayer et al., 2017; Park et al., 2016; Iakubchak et al., 2017; Iakubchak et al., 2018). У разі застосування ветеринарних препаратів у галузі птахівництва обов'язковим є проведення відповідного дослідження щодо визначення показни-

ків безпечності м'яса та виключення негативного впливу на організм людей під час споживання (Hengl et al., 2017).

У зв'язку із заборонаю використання кормових антибіотиків у годівлі тварин і птиці у багатьох країнах світу загальносвітовою актуальною тенденцією є пошук нових засобів, альтернативних антибіотикам (Hengl et al., 2017), які б забезпечували більш ефективне використання поживних речовин корму, підвищували продуктивність, збереженість птиці, якість продуктів забою та були безпечними. Досить ефективними у цьому відношенні визнані про- та пребіотики (Chareeb et al., 2015; Li et al., 2015; Lee et al., 2015; Lee et al., 2016; Bednarzyk et al., 2016; Gadde et al., 2017). Одним із таких новостворених препаратів є кормова добавка "Пробікс", що рекомендована для використання, зокрема й у птахівництві.

Під час біотрансформації антибіотиків в організмі можуть утворюватися більш токсичні сполуки, ніж вихідна речовина. Ці сполуки часто не виявляються існуючими хімічними методами, а тому не дозволяють визначити ступінь токсичності метаболітів. Виявити даний ефект можливо тільки за допомогою відповідної біопробы – на тест-організмі найпростіших – інфузорії *Tetrachimena piriformis*, що має схожість з вищими тваринами за основними параметрами обміну речовин. Дана культура дає можливість у поєднанні з хімічними методами визначити забруднюючі речовини більш повно і вірогідно оцінювати безпечність та якість продуктів птахівництва, а також різних об'єктів довкілля, пов'язаних із вирощуванням і переробкою птиці, що має як наукове, так і практичне значення.

Мета дослідження полягає у вивченні впливу кормової добавки з вмістом пре- і пробіотиків "Пробікс" та антибактеріальних препаратів тилоцикліну та фармазину на токсичність м'яса курчат-бройлерів.

Матеріали і методи досліджень. У дослідях використовували курчат-бройлерів кросу "Росс-308", яких вирощували з добового до забійного віку (42 доби). Дослідження проводили у два етапи. На першому етапі досліджували вплив кормової добавки (КД) "Пробікс" на токсичність і відносну біологічну цінність м'яса курчат-бройлерів. Для проведення експерименту сформували одну дослідну та одну контрольну групи (по 5 курчат у кожній).

Кормова добавка "Пробікс" – це суміш пробіотиків і пребіотиків. Пробиотична складова преміксу виготовляється з використанням спеціально підібраних штамів мікроорганізмів *Lactobacillus acidophilus* (20%), *Lactobacillus helveticus* (5%), *Lactobacillus bulgaricus* (5%), *Lactobacillus lactis* (5%), *Streptococcus thermophilus* (5%), *Enterococcus faecium* (20%), які виділені з молочних продуктів, природних джерел тощо. Пребіотична складова преміксу виготовляється з використанням інуліну (20%) й полідекстрози (10%), стабілізатора кальцію карбонату CaCO_3 (10%).

У корм вносили добавку із розрахунку 600 г/т корму з 5-ї по 27-у добу і 300 г/т – з 28-ї по 42-у добу. Курчат контрольної групи отримували основний раціон. Усі курчат-бройлери як дослідної, так і контрольної груп мали вільний доступ до корму та води. Наприкінці дослідження курчатам проведено евтаназію з дотриманням загальноприйнятих принципів біоетики.

На другому етапі досліджень було вивчено вплив фармазину і тилоцикліну на токсичність і відносну біологічну цінність червоних і білих м'язів курчат-бройлерів. Для проведення дослідів було сформовано чотири групи курчат-бройлерів добового віку: дві контрольні та дві дослідні (у кожній по 12 курчат-бройлерів). Курчатом першої дослідної групи застосовували препарат фармазин, що містить діючої речовини (ДР) тилозину тартрату 500 мг в 1 г, а другій – тилоциклін, що містить ДР тилозину тартрат та доксицикліну гіклат по 100 мг в 1 г порошку. Препарати фармазину і тилоцикліну застосовували у дозі 1 г на 1 дм³ води перорально з водою відповідно до інструкцій із застосування ("HUYEPHARMA"

АО, Болгарія; ООО "Ветсинтез", Україна). Курчат-бройлерам випоювали антибіотики з профілактичною метою за схемою: перші 3 доби життя, на 28–29 і 38–42 добу досліду. Після останнього випоювання фармазину і тилоцикліну з кожної групи забивали по 6 курчат-бройлерів через 3 год. (на початку періоду елімінації) та через 8 діб (після закінчення періоду каренції).

Визначення вмісту токсичних сполук у м'ясі курчат-бройлерів проводили із використанням тридобової культури *Tetrachimena piriformis* штаму WH14. Готували гомогенізовану середню пробу м'яса курчат-бройлерів, вносили його по 50, 100, 200 мг у флакони та додавали таку ж саму кількість 0,56% морської солі та культури інфузорій. Контролем слугували флакони: з 0,56% розчином аптечної морської солі; з середньою пробю м'яса, отриманого від птиці контрольних груп. Флакони закривали ватно-марлевими пробками, ретельно струшували та поміщали у термостат за 25°C на 24 години. З метою рівномірного розподілу часток, що осіли на дно флаконів та аерації середовища флакони 3 рази струшували протягом доби. Через 24 години посіви з кожного флакону продивлялися під малим збільшенням мікроскопу. Токсичність проб м'яса курчат-бройлерів дослідних груп визначали за наявністю загиблих інфузорій, характеру руху, пригнічення росту *Tetrahymena pyriformis*, зміни форми. Загиблими інфузоріями вважали ті особини, які не проявляли ознак рухливості та мали ознаки руйнування. Зміна форми виражалася в утворенні деформації, різних випинань, укорочуванні або подовженні клітин інфузорій. Зміни характеру руху визначали за наявністю клітин з круговими обертальними або веретеноподібними рухами. Пригнічення росту інфузорій визначали за ступенем розмноження особин, порівняно з контролем. Наявність деформованих або мертвих клітин, зміна характеру руху або його уповільнення, пригнічення розмноження і росту інфузорій, порівняно з контролем, свідчило про токсичність досліджуваного матеріалу. Відсутність загибелі інфузорій або інших патологічних змін за 24 години свідчило про відсутність гострої та підгострої токсичності продукту.

Відносну біологічну цінність м'яса курчат-бройлерів визначали за інтенсивністю розмноження інфузорій на живильному субстраті, який містив у якості джерела білку дослідні проби м'яса. Кількість інфузорій рахували за допомогою камери Горяєва. Приготування середніх проб проводили аналогічно до описаного вище. Показником відносної біологічної цінності м'яса була кількість інфузорій, що виростили за 3 доби за 25°C у дослідній пробі по відношенню до числа клітин у контролі. Флакони струшували щодоби не менше трьох разів. Щодня флакони продивлялися у прохідному світлі візуально, а їх вміст – під мікроскопом. Дослідження кожної проби проводили у трикратній повторності.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень щодо визначення відносної біологічної цінності та токсичності м'яса курчат-бройлерів, які отримували кормову добавку "Пробікс" встановлено, що через 24 години інкубації в контрольній та дослідній групах культура *Tetrahymena pyriformis* чиста, жива,

її ріст активний. Інфузорії природної форми, рухливі, мали нормальну траєкторію руху. Відсутність негативного впливу проб м'яса дослідної групи на морфологічні показники інфузорій свідчить про те, що досліджене м'ясо не токсичне. Відносна біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів дослідної групи, що отримувала КД "Пробікс" була дещо вищою за контроль, отже, відсутній негативний вплив КД "Пробікс" на даний показник (табл 1).

Результати досліджень з вивчення впливу тилоциклінвету і фармазину на токсичність м'яса курчат-брой-

лерів свідчать про те, що в дослідних групах курчат-бройлерів, які отримували фармазин і тилоциклінвет, не було виявлено пригніченості росту інфузорій *Tetrahymena pyriformis*, оскільки протягом 24 годин інфузорії активно розмножувалися, проте виявлені характерні патологічні зміни клітин культури (табл. 2).

У першій дослідній групі в білих м'язах на початку періоду каренції активних та рухливих особин культури не було виявлено, загальмування рухів виявлено у 63% клітин, з патологічними змінами форми – 2%, неживих клітин – 35%, порівняно з контролем.

1. Токсико-біологічна оцінка м'яса курчат-бройлерів за умови застосування КД "Пробікс" ($M \pm m$, $n=6$)

Показник	Контроль	Дослід (КД "Пробікс")	Контроль	Дослід (КД "Пробікс")	Відносна біологічна цінність, %
	кількість інфузорій		рухливість інфузорій, %		
Загиблі, %	—	—	—	—	—
Малорухливі, %	—	—	—	—	—
Рухливі, %	34,9±1,05×10 ⁴	35,8±1,05×10 ⁴	100	100	2,58
Патологічно змінені форми	—	—	—	—	—

2. Результати дослідження м'яса курчат-бройлерів на токсичність за умови застосування антибіотиків, $n=6$

Група	М'язи	Стан та поведінка інфузорії <i>Tetrahymena pyriformis</i>				
		не живі клітини	неприродні рухи	патологічні форми	пригніченість росту	активні та рухливі
Контроль – 1 група	червоні	—	—	—	—	+
	білі	—	—	—	—	+
Дослід – 1 група (фармазин)	червоні	+	+	-/+	—	+
	білі	+	+	+	—	-/+
Контроль – 2 група	червоні	—	—	—	—	+
	білі	—	—	—	—	+
Дослід – 2 група (тилоциклінвет)	червоні	+	+	—	—	+
	білі	+	+	—	—	+

Примітка: "+" – ознаки, притаманні *Tetrahymena pyriformis*; "—" – дані ознаки відсутні; "-/+" – відхилення від норми

3. Відносна біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів за умови застосування антибіотиків ($M \pm m$, $n=6$)

Група	М'язи	Кількість клітин	Відносна біологічна цінність, %
Контроль – 1 група	червоні	$32,1 \pm 0,15 \times 10^4$	—
	білі	$31,9 \pm 0,81 \times 10^4$	—
Дослід – 1 група (фармазин)	червоні	$14,04 \pm 0,17 \times 10^{4*}$	44
	білі	$8,7 \pm 0,11 \times 10^{4*}$	27
Контроль – 2 група	червоні	$32,8 \pm 0,16 \times 10^4$	—
	білі	$33,7 \pm 0,13 \times 10^4$	—
Дослід – 2 група (тилоциклін вет)	червоні	$10,45 \pm 0,21 \times 10^{4*}$	31
	білі	$14,10 \pm 0,19 \times 10^{4*}$	43

* – $P < 0,001$ (різниця вірогідна відповідно до даних у контролі).

У кінці періоду каренції у пробах з білих м'язів активних та рухливих інфузорій виявлено 13%, з патологічними змінами форми – 2%, мертвих особин – 5%, з повільними рухами – 80%.

У пробах з червоних м'язів першої дослідної групи, що отримувала фармазин, на початку періоду виведення антибіотика активних та рухливих клітин виявлено близько 13%, наявних неживих клітин – до 2%, з неприродними рухами – 85%, патологічні зміни форм інфузорій були відсутні. По закінченні періоду елімінації активних особин виявлено 15%, зміни форм – близько 3%, з маневрним та коливальним рухом – 75%, мертвих – 7% порівняно з контролем.

У пробах з білих м'язів другої дослідної групи курчат-бройлерів, яким застосовували тилоциклінвет, на початку періоду каренції активних та рухливих клітин виявлено близько 57%, неживих – до 13%, з неприродними рухами – 30%. По закінченні періоду елімінації активних особин виявлено 53%, неживих клітин – 7%, з повільними рухами – 40% порівняно з контролем. Що стосується дослідження проб з червоних м'язів, то на початку періоду напіввиведення рухливих та активних клітин виявлено до 20%, мертвих особин – до 15%, з повільними рухами – 65%. На 9-у добу після останнього задавання антибіотика рухливих та активних клітин виявлено до 12%, неживих – до 1%, з неприродними рухами – 7%. У разі застосування тилоциклінвету патологічних змін форм не виявлено як у білих, так і в червоних м'язах.

За результатами проведених досліджень встановлено, що у пробах з білих м'язів першої дослідної групи на початку періоду каренції інфузорії *Tetrahymena pyriformis* характеризувалися значним ступенем загибелі або неприродними рухами. У пробах з червоних м'язів інфузорії мали незначний відсоток мертвих клітин, помірну кількість рухливих та активних. У дослідній групі курчат-бройлерів, що отримували тилоциклінвет, інфузорії були більш рухливими та активними у пробах з білих м'язів і характеризувалися нижчим відсотком загиблих, порівняно з клітинами інфузорій у пробах з червоних м'язів.

Отримані результати дослідження свідчать про те, що фармазин у більшій мірі акумулюється в білих м'язах курчат-бройлерів, а тилоциклінвет – у червоних. Виявлення загальмовування рухів, зміни природи рухів, наявності неправильної форми клітин і мертвих є підтвердженням того, що у м'язовій тканині курчат-бройлерів дослідних груп містяться токсичні елементи або сполуки, продукти розпаду препаратів, відповідно, фармазину та тилоциклінвету. Отже, м'ясо курчат-бройлерів за використання антибіотиків слабкотоксичне.

Відносна біологічна цінність досліджуваного м'яса у кінці періоду каренції антибіотиків знижується (табл. 3).

За умов застосування антибіотиків відносна біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів значно знизилася у кінці періоду каренції. Так, біологічна цінність білих м'язів дослідної групи, від птиці, якій застосовували фармазин, знизилась відносно контролю на 73%, а червоних – на 56%; біологічна цінність білих м'язів дослідної групи, де застосовували тилоциклінвет знизилась

відносно контролю на 57%, а червоних – на 69%, що підтверджує більше накопичення фармазину в білих м'язах, а тилоциклінвету – у червоних.

Висновки

1. М'ясо, отримане від курчат-бройлерів, яким застосовували КД "Пробікс" мало належну біологічну цінність і не проявляло ознак токсичності за використання інфузорії *Tetrahymena pyriformis*.
2. М'ясо курчат-бройлерів, яким згодовували кормові антибіотики фармазин і тилоциклінвет, виявилось слабкотоксичним, що не дозволяє його використовувати на харчові цілі без обмежень.
3. За умови задавання курчатам-бройлерам фармазину, у пробах з білих м'язів упродовж 24 годин загибель культури інфузорій *Tetrahymena pyriformis* становила до 20%, виявлено активних та рухливих клітин – 6%, загальмовування рухів виявлено у 72% особин, патологічні зміни форм – до 2%, пригніченості росту не виявлено. У пробах з червоних м'язів у дослідній групі, яка отримувала тилоциклінвет, загибель інфузорій була до 14%, виявлено особин з неприродними рухами – 70%, рухливих та активних – 16%, пригніченості росту та патологічні зміни форми не виявлено. Це свідчить про більшу кумуляцію фармазину в білих м'язах, а тилоциклінвету – у червоних.
4. Відносна біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів за застосування антибіотиків знижується. У пробах білих м'язів дослідної групи, де застосовували фармазин вона знизилась на 73%, а у червоних – на 56%, за умови застосування тилоциклінвету відносна біологічна цінність білих м'язів знизилась на 57%, а червоних – на 69%.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати підштовхнуть розвиток досліджень щодо пошуку альтернативних кормовим антибіотикам препаратів, що дозволять обмежити використання тилоциклінувету і фармазину, оскільки вони знижують біологічну цінність м'яса та призводять до його токсичності. Метод з використанням *Tetrahymena pyriformis* забезпечить швидку оцінку якості м'яса курчат-бройлерів і може стати експрес-методом для визначення біологічної цінності та токсичності м'яса інших видів тварин і консервів. ■

О.Н. Якубчак, Т.В. Таран, И.В. Забарна, И.В. Яценко

Влияние про- и пребиотиков и некоторых антибактериальных препаратов на качество мяса цыплят-бройлеров

Аннотация. Исследовано влияние кормовой добавки (КД) "Пробикс", фармазина и тилоциклинвета на токсичность мяса цыплят-бройлеров. Цыплят-бройлеров сформировали в одну опытную и одну контрольную группы (по 5 цыплят в каждой). Цыплята контрольной группы получали основной рацион. В корм вносили КД из расчета 600 г/т корма с 5 по 27 сутки и 300 г/т – с 28 по 42. Антибактериальные препараты применяли с водой в количестве 1 г на 1 дм³ воды. При условии применения КД "Пробикс" мясо было не токсично, относительная биологическая ценность увеличилась на 2,58% по сравнению с контролем, что свидетельствует об

отсутствии негативного влияния КД на данный показатель. Мясо цыплят-бройлеров при условии применения тилоциклинвета и фармазина было слаботоксичным. Установлено, что тилоциклинвет имеет высшую кумуляции в красных мышцах, а фармазин – в белых. В опытной группе цыплят-бройлеров, получавшей тилоциклинвет в ходе исследования красных мышц установлена гибель 14% инфузорий, активных и подвижных было 16%, с неестественными движениями – 70%, подавленности роста и патологических изменений формы не было обнаружено. Во время исследования белых мышц цыплят-бройлеров опытной группы, получавшей фармазин гибель культуры *Tetrahymena pyriformis* составляла 20%, подвижных и активных инфузорий – 6%, торможение движений выявлено у 72% особей, патологические изменения форм – до 2%, подавленности роста культуры не было обнаружено. При условии применения тилоциклинвета и фармазина в конце периода каренции мясо цыплят-бройлеров снизило относительную биологическую ценность более чем на 50%. Метод с использованием *Tetrahymena pyriformis* позволит быстро оценить качество мяса и в будущем ограничить использование антибиотиков в птицеводстве.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пребиотики, пробиотики, антибиотики, качество

Література

- Bayer E.V., Novozhitskaya Yu. N., Shevchenko L.V., Mykhalska, V.M. Monitoring of residues of veterinary preparations in food products. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7 (3). С. 251–257. doi:10.15421/2017_76.
- Bai W. K., Zhang F. J., He T. J., Su P. W., Ying X. Z., Zhang L. L., Wang T. Dietary Probiotic *Bacillus subtilis* Strain fmbj Increases Antioxidant Capacity and Oxidative Stability of Chicken Breast Meat during Storage. *Plos One*. 2016. Vol.11, No. 12. doi:10.1371/journal.pone.0167339.
- Bednarczyk M., Stadnicka K., Kozłowska I., Abiuso C., Tavaniello S., Dankowiakowska A., Maiorano G. Influence of different prebiotics and mode of their administration on broiler chicken performance. *Animal*. 2016. Vol. 10, No. 8. P. 1271–1279. doi:10.1017/s1751731116000173.
- Gadde U., Oh S.T., Lee Y.S., Davis E., Zimmerman N., Rehberger T., Lillehoj H.S. The Effects of Direct-fed Microbial Supplementation, as an Alternative to Antibiotics, on Growth Performance, Intestinal Immune Status, and Epithelial Barrier Gene Expression in Broiler Chickens. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. 2017. Vol. 9, No. 4. P. 397–405. doi:10.1007/s12602-017-9275-9.
- Ghareeb K., Konig K., Awad W. A., Zebeli Q., Bohm J. The impact of a microbial feed supplement on small intestine integrity and oxidative stress biomarker in broiler chickens. *Avian Biology Research*. 2015. Vol. 8, No. 3. P. 185–189. doi:10.3184/175815515x14370602583030.
- Hengl B., Didara M., Pavic M., Lilic S., Speranda M. Antioxidative status and meat sensory quality of broiler chicken fed with extract (r) and zeolite dietary supplementation. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*. 2017. Vol. 54, No. 4. P. 897–902. doi:10.21162/pakjas/17.4153.
- Iakubchak O.N., Zabarna I.V., Taran T.V. Effect of Farmazin® and Tilocyclinvet® on microbiological, chemical, and microscopic characteristics of slaughtering products of broiler chickens. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. Vol. 7, No. 4. P. 125–133. doi: 10.15421/2017_95.
- Lee K. W., Kim J.S., Oh S.T., Kang C.W., An B.K. Effects of Dietary Sanguinarine on Growth Performance, Relative Organ Weight, Cecal Microflora, Serum Cholesterol Level and Meat Quality in Broiler Chickens. *Journal of Poultry Science*. 2015. Vol. 52, No. 1. P. 15–22. doi:10.2141/jpsa.0140073.
- Lee K.W., Lee K.C., Kim G.H., Kim J.H., Yeon J.S., Cho S.B., Kim S.K. Effects of Dietary Fermented Garlic on the Growth Performance, Relative Organ Weights, Intestinal Morphology, Cecal Microflora and Serum Characteristics of Broiler Chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 2016. Vol. 18, No. 3. P. 511–517. doi:10.1590/1806-9061-2016-0242.
- Li H.L., Zhao P.Y., Lei Y., Hossain M.M., Kim I.H. Phytoncide, phytogetic feed additive as an alternative to conventional antibiotics, improved growth performance and decreased excreta gas emission without adverse effect on meat quality in broiler chickens. *Livestock Science*. 2015. No. 181. P. 1–6. doi:10.1016/j.livsci.2015.10.001.
- Park Y.H., Hamidon F., Rajangan C., Soh K.P., Gan C.Y., Lim T.S., Liong M.T. Application of Probiotics for the Production of Safe and High-quality Poultry Meat. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*. 2016. Vol. 36, No. 5. P. 567–576. doi:10.5851/kosfa.2016.36.5.567.
- Yakubchak O.M., Zabarna I.V., Taran T.V., Prosaniy S.B., Holovko N.P. Indicators of broiler chickens' slaughter after Pharmazin® and Tilotsiklinvet®. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8, No. 1. P. 649–653. doi: 10.15421/2018_262.

O.M. Yakubchak, Doctor of Veterinary Sciences, Professor,

E-mail: olga.yakubchak@gmail.com,

T.V. Taran, Candidate of Veterinary Science, Associate Professor,

E-mail: ttaran@ukr.net,

National University of Life and Environmental Science Ukraine, Kyiv,

I.V. Zabarna, Candidate of Veterinary Science, The State Agrarian and Engineering University in Podilia,

E-mail: inna-chornenka@ukr.net,

I. V. Yacenko, Doctor of Veterinary Sciences, Professor,

Kharkiv State Zooveterinary Academy,

E-mail: yacenko-1971@ukr.net

Influence of pro- and prebiotics and some antibacterial preparations on the broiler chickens quality

Abstract. Separate the effects of feed additive (FA) "Probix", pharmazin and tilotsiklinvet on the toxicity of broiler chickens. Broiler chickens were formed into one experimental and one control group (5 chickens each). Chickens in the control group received the basic diet. FA has been added to the feed at a rate of 600 g/t of a feed from 5 to 27 days, and 300 g/t – from day 28 to 42. Antibacterial preparations have been used with water in the amount of 1 g per 1 dm³ of water. After the use of "Probix" meat was non-toxic, the relative biological

value increased by 2.58% compared to the control, which indicates that there is no negative impact of feed additive on this indicator. The meat of broiler chickens, after the use of pharmazin and tilotsiklinvet, was slightly toxic. It has been found that tilotsiklinvet has higher accumulation in red muscles and pharmazin – white ones. In the experimental group of broiler chickens, where tilotsiklinvet has been used, during the study of red muscles they observed death of 14% infusions, 16% – active and motile, 70% – with unnatural movements, growth inhibition and pathological changes have not been detected. During the study of white muscles of broiler chickens of the experimental group, where pharmazin have been used, the death of *Tetrahymena pyriformis* was 20%, 6% – of mobile and active infusions, 72% of individuals – with movement inhibition, pathological changes of forms – up to 2%, and growth inhibition has not been detected. With the use of pharmazin and tilotsiklinvet at the end of the withdrawal period, broiler chickens' meat reduced its relative biological value by more than 50%. The *Tetrahymena pyriformis* method will allow quickly evaluating the quality of the meat and, in the future, limiting the use of antibiotics in the poultry industry..

Key words: broiler chickens, prebiotics, probiotics, tilotsiklinvet, pharmazin, quality

References

- Bai, W. K., Zhang, F. J., He, T. J., Su, P. W., Ying, X. Z., Zhang, L. L., Wang, T. (2016). Dietary Probiotic *Bacillus subtilis* Strain fmbj Increases Antioxidant Capacity and Oxidative Stability of Chicken Breast Meat during Storage. *Plos One*. 11(12). doi:10.1371/journal.pone.0167339. [in English].
- Bayer, E.V., Novozhitskaya, Yu.N., Shevchenko, L.B., Mykhalska, V.M. (2017). Monitoring of residues of veterinary preparations in food products. *Ukrainian Journal of Ecology*. 7 (3). 251–257. doi:10.15421/2017_76. [in Ukrainian].
- Bednarczyk, M., Stadnicka, K., Kozłowska, I., Abiuso, C., Tavaniello, S., Dankowiakowska, A., Maiorano, G. (2016). Influence of different prebiotics and mode of their administration on broiler chicken performance. *Animal*. 10(8). 1271–1279. doi:10.1017/s1751731116000173. [in English].
- Gadde, U., Oh, S. T., Lee, Y. S., Davis, E., Zimmerman, N., Rehberger, T., Lillehoj, H. S. (2017). The Effects of Direct-fed Microbial Supplementation, as an Alternative to Antibiotics, on Growth Performance, Intestinal Immune Status, and Epithelial Barrier Gene Expression in Broiler Chickens. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. 9(4). 397–405. doi:10.1007/s12602-017-9275-9. [in English].
- Ghareeb, K., Konig, K., Awad, W. A., Zebeli, Q., Bohm, J. (2015). The impact of a microbial feed supplement on small intestine integrity and oxidative stress biomarker in broiler chickens. *Avian Biology Research*. 8(3). 185–189. doi:10.3184/175815515x14370602583030. [in English].
- Hengl, B., Didara, M., Pavic, M., Lilic, S., Speranda, M. (2017). Antioxidative status and meat sensory quality of broiler chicken fed with extract (r) and zeolite dietary supplementation. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*. 54(4). 897–902. doi:10.21162/pakjas/17.4153 [in English].
- Iakubchak, O.N., Zabarna, I.V., Taran, T.V. (2017). Effect of Farmazin® and Tilocyclinvet® on microbiological, chemical, and microscopic characteristics of slaughtering products of broiler chickens. *Ukrainian Journal of Ecology*. 7(4). 125–133. doi: 10.15421/2017_95. [in English].
- Lee, K. W., Kim, J. S., Oh, S. T., Kang, C. W., & An, B. K. (2015). Effects of Dietary Sanguinarine on Growth Performance, Relative Organ Weight, Cecal Microflora, Serum Cholesterol Level and Meat Quality in Broiler Chickens. *Journal of Poultry Science*. 52(1). 15–22. doi:10.2141/jpsa.0140073. [in English].
- Lee, K. W., Lee, K. C., Kim, G. H., Kim, J. H., Yeon, J. S., Cho, S. B., Kim, S. K. (2016). Effects of Dietary Fermented Garlic on the Growth Performance, Relative Organ Weights, Intestinal Morphology, Cecal Microflora and Serum Characteristics of Broiler Chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 18(3). 511–517. doi:10.1590/1806-9061-2016-0242. [in English].
- Li, H. L., Zhao, P. Y., Lei, Y., Hossain, M. M., Kim, I. H. (2015). Phytoncide, phytogetic feed additive as an alternative to conventional antibiotics, improved growth performance and decreased excreta gas emission without adverse effect on meat quality in broiler chickens. *Livestock Science*. 181. 1–6. doi:10.1016/j.livsci.2015.10.001. [in English].
- Park, Y. H., Hamidon, F., Rajangan, C., Soh, K. P., Gan, C. Y., Lim, T. S., Liong, M.T. (2016). Application of Probiotics for the Production of Safe and High-quality Poultry Meat. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*. 36(5). 567–576. doi:10.5851/kosfa.2016.36.5.567. [in English].
- Yakubchak, O.M., Zabarna, I.V., Taran, T.V., Prosaniy, S.B., Holovko N.P. (2018). Indicators of broiler chickens' slaughter after Pharmazin® and Tilotsiklinvet®. *Ukrainian Journal of Ecology*. 8(1). 649–653. doi: 10.15421/2018_262. [in English].