

Effect of Farmazin® and Tilocyclinvet® on microbiological, chemical, and microscopic characteristics of slaughtering products of broiler chickens

O.N. Yakubchak¹, I.V. Zabarna², T.V. Taran¹

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev

²Podolsky State Agricultural and Technical University, Kamianets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: olga.yakubchak@gmail.com, inna-chornenka@ukr.net, ttaran@ukr.net

Submitted: 26.09.2017. Accepted: 22.11.2017

The article deals with the influence of Farmazin® and Tilocyclinvet® on the microbiological, chemical and microscopic characteristics of slaughtering products of broiler chickens. We have been studied the histological changes in the internal organs of broiler chickens under the influence of antibacterial drugs usage. Use of Farmazin and Tilocyclinvet as the antibacterial drugs for broiler chickens did not affect the microflora in the studied samples of poultry meat. We also investigated the microbiological parameters such as mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, *Escherichia coli* bacteria, *Proteus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, and *Staphylococcus aureus* bacteria and proved that Farmazin is mostly accumulated in «white» muscle, while Tilocyclinvet – in “red” ones. Results of the chemical analysis shown that the pH of meat in the bird groups that were fed on Farmazin (experimental I), Tilocyclinvet (experimental II) and control groups ranged from 5.64 ± 0.04 to 6.30 ± 0.03 . We performed some tests concerning fresh meat and copper sulfate, peroxidase, ammonia and ammonium salts and suggested that meat of broiler chickens from the experimental and control groups can be preserved when refrigerated for three days and it is considered to be fresh. However, on the day 4 of storage pH value of chicken meat in the experimental group increases in the alkaline side; the results of reaction with copper sulfate, ammonium salts, ammonia, and ammonium salts testified the questionable freshness of meat from the experimental group at the end of the withdrawal period. We founded that pH value of broiler chicken meat from experimental group after withdrawal period shifts into the alkaline side comparing to the beginning of withdrawal period. We also registered that pH value of broiler chicken meat from experimental groups shifts into the alkaline side compared to control. Based on histological studies we can say that pathological changes registered in the internal organs of broiler chickens when using Farmazin and Tilocyclinvet were similar to each other and indicated some specific processes. We founded granular and fatty degeneration of hepatocytes, interstitial lymphocytic hepatitis, and fibrosis in the liver of broiler chickens; granular dystrophy of epithelial tubules, diffuse interstitial lymphocytic nephritis, and fibrosis – in kidneys; we also discovered swelling of intramuscular connective tissue and myocardial sclerosis in myocardium. The most obvious pathological changes were observed in broiler chickens, who were fed with Farmazin, somewhat less – in chickens who had got Tilocyclinvet at the beginning of the withdrawal period.

Key words: Farmazin; Tilocyclinvet; antibacterial drugs; slaughtering products; broiler chickens; microbial contamination; meat safety

Вплив фармазину і тилоциклінвету на мікробіологічні, хімічні та мікроскопічні показники продуктів забою курчат-бройлерів

О.М. Якубчак¹, І.В. Забарна², Т.В. Таран¹

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

²Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: olga.yakubchak@gmail.com, inna-chornenka@ukr.net, ttaran@ukr.net

У статті наведено результати дослідження щодо впливу фармазину і тилоциклінвету на мікробіологічні, хімічні та мікроскопічні показники м'яса курчат-бройлерів. Вивчено гістологічні зміни у внутрішніх органах курчат-бройлерів у

разі використання антибактеріальних препаратів. Застосування антибактеріальних препаратів фармазину і тилоциклінвету курчатам-бройлерам не вплинуло на рівень та видовий склад мікрофлори в досліджуваних пробах м'яса птиці. На підставі результатів дослідження мікробіологічних показників, таких як кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок, бактерій роду *Proteus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, встановлено, що фармазин більшою мірою кумулюється в «білих» м'язах, а тилоциклінвет – у «червоних».

Внаслідок проведення хімічного аналізу встановлено, що показник рН м'яса в групах птиці, яким випоювали фармазин (1 дослідна) та тилоциклінвет (2 дослідна), і контрольних групах коливався від $5,64 \pm 0,04$ до $6,30 \pm 0,03$ ($p \leq 0,05$). Реакціями на свіжість м'яса з міді сульфатом, на пероксидазу, на аміак і солі амонію встановлено, що м'ясо курчат-бройлерів дослідних та контрольних груп добре зберігається в охолодженному стані впродовж трьох діб та відноситься до свіжого. На 4 добу зберігання величина рН м'яса курчат дослідних груп підвищується в лужний бік; за реакцією з міді сульфатом, аміаком і солями амонію м'ясо птиці другої дослідної групи у кінці періоду каренції відноситься до сумнівної свіжості. Встановлено, що у курчат-бройлерів дослідних груп після закінчення періоду каренції показник рН зміщується у лужний бік відносно показників на початку періоду каренції. Крім того, виявлено, що у курчат-бройлерів дослідних груп величина рН м'яса зміщується у лужний бік, порівняно з показниками контрольних груп.

На підставі гістологічних досліджень встановлено, що патологічні зміни, які виявлено у внутрішніх органах курчат-бройлерів у разі застосування фармазину і тилоциклінвету, були подібними між собою і свідчили про наявність низки процесів. У печінці курчат-бройлерів виявлено зернисту й жирову дистрофію гепатоцитів, інтерстиційний лімфоцитарний гепатит та фіброз; у нирках – зернисту дистрофію епітелію канальців, дифузний інтерстиційний лімфоцитарний нефрит та фіброз; у міокарді – набряк міжм'язової сполучної тканини та міокардіосклероз. Найбільш виражені патологічні зміни виявлено у курчат-бройлерів, що отримували фармазин, дещо менші – у курчат, що отримували тилоциклінвет на початку періоду каренції.

Ключові слова: фармазин; тилоциклінвет; антибактеріальні препарати; продукти забою курчат-бройлерів; мікробне обсіменіння; безпечність м'яса

Вступ

Потрапляння залишків антибіотиків в організм людини з продукцією тваринного походження мають небезпечні наслідки, оскільки їх залишкові кількості становлять можливий ризик для споживача через перехресну резистентність з антибіотиками, що використовуються для людини. Крім того, в результаті такого впливу можуть виникати токсичні явища в організмі людини (Sanders, 2007; Stolker, Brinkman, 2005). Під час виробництва продукції птахівництва в Україні використовують значну кількість ветеринарних препаратів, що можуть накопичуватися у ній та спричиняти негативні наслідки в організмі людей за умови її споживання (алергічні реакції, дисбактеріози тощо). Такими препаратами є антибіотики групи макролідів – фармазин і тилоциклінвет, які широко застосовуються у птахівництві (Dovgiy et al., 2013). Якість продуктів птахівництва характеризується не лише харчовою цінністю та органолептичними властивостями, але й мікробіологічною безпекою (Tkachuk, Mazera, 2012). Відповідно до сучасних вимог з управління безпекою та якістю продуктів тваринного походження необхідно постійно контролювати мікробіологічне обсіменіння харчових продуктів (Dvorska, Fotina, 2011). Встановлено, що сировина тваринного походження часто буває контамінована небезпечною для споживача мікрофлорою (Samanidou, Nikolaidou, 2007; Juan et al., 2010; Wang, Leung, 2007), особливо це стосується м'яса птиці, яке може бути потенційним джерелом харчових токсикоінфекцій і токсикозів (Bilanska, 2009; Melnik, 2007).

Мета даної роботи – дослідити мікробіологічні, хімічні та мікроскопічні показники м'яса курчат-бройлерів, вивчити гістологічні зміни у внутрішніх органах птиці у разі використання фармазину і тилоциклінвету під час їх вирощування.

Матеріали і методи досліджень

Для проведення досліду було сформовано чотири групи курчат-бройлерів кросу Cobb 500 добового віку: дві контрольні та дві дослідні (по 12 курчат-бройлерів у кожній). Курчатам першої дослідної групи випоювали препарат фармазин, що містить діючої речовини (ДР) тилозину тартрат 500 мг в 1 г, а другій – тилоциклінвет, що містить ДР тилозину тартрат та доксицикліну гіклат по 100 мг в 1 г порошку. Дослід проводили на курчатах впродовж 51 доби. Препарати антибіотиків випоювали курчатам-бройлерам з профілактичною метою у дозі 1 г на 1 дм³ води перші 3 доби життя, на 28–29 і 38–42 добу досліду. По закінченню випоювання антибіотиків забій кожної групи по 6 курчат-бройлерів проводили на початку періоду елімінації (через 3 год) та в кінці періоду каренції (через 5–8 діб), відповідно, після останньої дачі фармазину і тилоциклінвету. Визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) і бактерій групи кишкових паличок (БГКП) у м'ясі курчат-бройлерів контрольних та дослідних груп проводили згідно ДСТУ ISO 4833:2006. Бактерії родів *Proteus* і *Salmonella* визначали згідно ДСТУ 7444:2013 і ДСТУ ISO 6579:2006, а *Listeria monocytogenes* – ДСТУ ISO 11290-1:2003. Виявлення *Staphylococcus aureus* у м'ясі птиці проводили згідно ГОСТ 10444.2-94.

Визначення МАФАНМ у м'ясі курчат-бройлерів дослідних та контрольних груп проводили кількісним методом, а дослідження з визначення БГКП, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, бактерій родів *Salmonella* і *Proteus* – якісним методом. Безпечність харчової продукції оцінювали за нормованою масою продукту, в якому не допускається наявність бактерій групи кишкових паличок, умовно-патогенних, а також патогенних мікроорганізмів. Кількісне визначення мікроорганізмів відображає кількість колонійутворюючих одиниць в 1 г або в 1 см³ продукту КУО/г, см³.

Хімічні та мікроскопічні характеристики, тривалість збереження свіжості м'яса визначали на 2, 3, 4 добу зберігання за органолептичними показниками та реакціями на пероксидазу, на аміак і солі амонію, з 5 % розчином міді сульфату згідно ГОСТ 7702.1-74, ГОСТ 23392-78. Показник рН витяжки м'язів (1:10) визначали за допомогою іонометра марки Hanna instruments рН 211 відповідно до ДСТУ ISO 2917-2001. Для гістологічного дослідження було відібрано від тушок курчат-бройлерів дослідних та контрольних груп проби печінки, нирок та серця. Проби фіксували у 70 % водному розчині етанолу, зневодили в абсолютному етанолі і 96 %, залили в парафін. Виготовили необхідну кількість гістозрізів, товщиною 10 мкм, зафарбованих гематоксиліном Караці та еозином. Виготовлені препарати досліджували під світловим мікроскопом «МСХ 100 LED» виробництва фірми Micros, Австрія (Pototskiy et al., 2007).

Достовірність різниці між середніми арифметичними двох варіаційних рядів визначали за критерієм достовірності та за таблицями Стьюдента. Отримані результати досліджень було оброблено з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel. Дані в таблицях наведено як середнє значення та стандартне відхилення.

Результати досліджень та їх обговорення

Показник МАФАНМ у «білих» (грудних) м'язах курчат-бройлерів першої дослідної групи на початку періоду каренції був на 23 % вищий за цей показник першої контрольної групи, а у кінці періоду напіввиведення на 33 % перевищував показник першої контрольної групи. У «червоних» (стегно) м'язах курчат-бройлерів першої контрольної групи показник МАФАНМ на початку періоду каренції на 40 % вищий, ніж показник першої дослідної групи ($p \leq 0,05$), після закінчення періоду елімінації – на 47 % перевищував показник першої дослідної групи ($p \leq 0,05$) (табл. 1).

Таблиця 1. Показники мікробного обсіменіння м'яса курчат-бройлерів, що отримували фармазин і тилоциклінвет з кормом, (M \pm m) $\times 10^3$, n=6

Показник (КУО/г)	Період каренції	Перша дослідна група (фармазин)		Перша контрольна група		Друга дослідна група (тилоциклінвет)		Друга контрольна група	
		«білі» м'язи	«червоні» м'язи	«білі» м'язи	«червоні» м'язи	«білі» м'язи	«червоні» м'язи	«білі» м'язи	«червоні» м'язи
МАФАН, в 1 г	3 год	1,6 \pm 0,31	1,2 \pm 0,30*	1,3 \pm 0,29	3,0 \pm 0,38	1,3 \pm 0,23*	6,5 \pm 0,26*	2,8 \pm 0,22	4,2 \pm 0,31
	6–9 доба	2,0 \pm 0,65	1,5 \pm 0,37*	1,5 \pm 0,41	3,2 \pm 0,48	1,7 \pm 0,38*	7,8 \pm 0,95*	3,4 \pm 0,43	4,3 \pm 0,77

Примітка: * $p \leq 0,05$, порівняно з відповідним контролем; БГКП в 0,001 г; *Salmonella* в 25 г, *L. monocytogenes* в 25 г, *S. aureus* в 0,01 г; *Proteus* в 1 г – не було виділено

У другій контрольній групі курчат-бройлерів у «білих» м'язах на початку періоду елімінації показник МАФАНМ на 46 % перевищував показник другої дослідної групи ($p \leq 0,05$), а після закінчення періоду каренції – на 50 % вищий, ніж показник другої дослідної групи ($p \leq 0,05$). У «червоних» м'язах цей показник у другій дослідній групі птиці на початку періоду каренції на 55 % ($p \leq 0,05$) перевищував показник другої контрольної групи, а в кінці періоду елімінації – на 81 % ($p \leq 0,05$), порівняно з показником другої контрольної групи.

Згідно Обов'язкового мінімального переліку (1998), максимально допустимий рівень (МДР) для МАФАНМ становить не більше 1×10^5 КУО/г. З отриманих даних видно, що перевищення МАФАНМ не було. Отримані результати можна пояснити тим, що фармазин більшою мірою кумулюється в «білих» м'язах, а тилоциклінвет – у «червоних». Оскільки бактеріологічні дослідження проводилися після терміну каренції, то бактеріостатична дія антибіотиків відсутня, а у м'ясі їх кількість знижується, що частково позначилось на результатах наших досліджень.

Найбільш інтенсивна контамінація тушок птиці відбувається в процесі забою, теплової обробки, під час видалення оперення, патрання та охолодження. У процесі патрання і напівпатрання основна контамінація (БГКП, *Proteus*, *Salmonella*) відбувається під час розривів кишечника, жовчного міхура та яєчних фолікулів. Згідно результатів дослідження, бактерій групи кишкових паличок (БГКП) і роду *Proteus* не виявлено, що відповідає вимогам чинних нормативно-правових актів згідно яких їх наявність не допускається (Обов'язковий мінімальний перелік, 1998).

Згідно даних табл. 1, *L. monocytogenes*, *S. aureus* та бактерій роду *Salmonella* на початку та в кінці періоду каренції у «білих» та «червоних» м'язах у дослідних і контрольних групах не виявлено. Отримані дані відповідають вимогам чинних нормативно-правових актів.

Також були проведені дослідження щодо впливу фармазину і тилоциклінвету на хімічні та мікроскопічні показники м'яса курчат-бройлерів впродовж 4 діб зберігання в охолодженому стані (табл. 2).

Таблиця 2. Хімічні показники м'яса курчат-бройлерів контрольних та дослідних груп, $M \pm m$; $n=6$

Показник	Термін зберігання при 4–5°C, діб	Період каренції	Перша дослідна група (фармазин)	Перша контрольна група	Друга дослідна група (тилоциклінвет)	Друга контрольна група
рН	2	3 год	5,78±0,02*	5,67±0,03	5,81±0,03*	5,69±0,03
		6–9 доба	5,81±0,03*	5,64±0,03	5,82±0,03*	5,71±0,02
	3	3 год	6,12±0,02*	5,91±0,03	6,19±0,02*	6,08±0,03
		6–9 доба	6,13±0,03*	5,98±0,04	6,21±0,04*	6,07±0,02
	4	3 год	6,16±0,01*	6,09±0,02	6,26±0,02*	6,12±0,02
		6–9 доба	6,19±0,03*	6,06±0,02	6,30±0,03*	6,16±0,04
	2	3 год				
	2	6–9 доба				
Реакція з міді сульфатом	3	3 год			–	
		6–9 доба	–	–		–
	4	3 год				
		6–9 доба			Сумнівна реакція	
Реакція на пероксидазу	2	3 год				
		6–9 доба				
	3	3 год	+	+	+	+
		6–9 доба				
Реакція на аміак і солі амонію	4	3 год				
		6–9 доба				
	2	3 год				
		6–9 доба				
	3	3 год			–	
		6–9 доба	–	–		–
	4	3 год				
		6–9 доба			Сумнівна реакція	
Бактеріо-скопії мазків-відбитків	2	3 год				
		6–9 доба	Поодинокі мікро-організми	Поодинокі мікро-організми	Поодинокі мікро-організми	Поодинокі мікро-організми
	3	3 год	<10	<10		<10
		6–9 доба			<10	
	4	3 год	<10	<10		<10
		6–9 доба			>10	

* $p \leq 0,05$, порівняно з відповідним контролем; «–» негативна реакція; «+» позитивна реакція.

На підставі результатів дослідження встановлено, що показник рН впродовж усього терміну зберігання був достовірно вищий ($p \leq 0,05$) у витяжці з м'язів дослідних груп курчат-бройлерів, порівняно з контрольними групами, як на початку так і в кінці періоду каренції. На 2 добу досліду в дослідній групі курчат-бройлерів, що отримувала фармазин на початку періоду каренції показник рН на 1,9 % перевищував показник першої контрольної групи, у дослідній групі курчат-бройлерів, якій застосовували тилоциклінвет рН був на 2,1 % вищий за показник другої контрольної групи. Після закінчення періоду каренції в першій дослідній групі курчат-бройлерів на 2 добу досліду показник рН на 3,0 % перевищував показник першої контрольної групи, у другій дослідній групі курчат-бройлерів, був на 1,9 % вищий за показник другої контрольної групи.

На 3 добу досліду повторно провели вимірювання рН і його показник був дещо вищим. У першій дослідній групі курчат-бройлерів, на початку періоду елімінації, його рівень на 3,5 % перевищував показник першої контрольної групи, а в другій дослідній групі – на 1,8 %, порівняно з другою контрольною групою. У кінці періоду каренції у першій дослідній групі курчат-бройлерів показник рН на 2,5 % був вищий за показник першої контрольної групи, а в другій дослідній групі його показник на 2,3 % перевищував показник другої контрольної групи.

Показник рН на початку періоду елімінації в першій дослідній групі на 4 добу досліду був на 1,1 % вищий за показник першої контрольної групи, а в другій дослідній групі – на 2,3 %, порівняно з другою контрольною групою. У кінці періоду елімінації показник рН в першій дослідній групі на 4 добу досліду на 2,1 % перевищував показник першої контрольної групи, а в другій дослідній групі – на 2,3 %, порівняно з другою контрольною групою. Тобто, видно, що рН м'яса птиці підвищується в лужний бік залежно від терміну зберігання в охолоджену стані і, як наслідок, прискорюються процеси

псування м'яса. За результатами реакції з міді сульфатом впродовж усього періоду дослідження засвідчуємо, що бульйон приготовлений з м'яса дослідних та контрольних груп курчат-бройлерів мав прозорий вигляд, що свідчить про його свіжість. Слід відзначити, що по закінченню періоду каренції в дослідній групі курчат-бройлерів, яка отримувала препарат тилоциклінвет, на 4 добу дослідження бульйон був з легким помутнінням, що свідчить про сумнівну свіжість м'яса птиці.

Крім того, результати дослідження свідчать про те, що реакція на пероксидазу в дослідних та контрольних групах позитивна, оскільки розчин набув синьо-зеленого кольору, який перейшов впродовж 1–2 хв. у буро-коричневий. Відомо, що активність пероксидази залежить від pH середовища, якщо pH вище 6,3–6,4, то результат реакції, як правило, негативний.

Але в результаті отриманих даних повної відповідності між бензидиновою реакцією і концентрацією водневих іонів не спостерігається, оскільки pH в м'ясі у кінці періоду каренції дослідної групи, що отримувала тилоциклінвет, на 4 добу дослідження становив $6,30 \pm 0,03$.

Результати реакції на аміак і солі амонію наведені в табл. 2 свідчать про те, що м'ясо дослідних та контрольних груп курчат-бройлерів є свіжим, оскільки витяжка набула зеленувато-жовтого кольору зі збереженням прозорості. По закінченню періоду каренції в другій дослідній групі, на 4 добу дослідження витяжка набула інтенсивно жовтого кольору, а через деякий час відзначали легке помутніння, що свідчить про сумнівну свіжість м'яса курчат-бройлерів.

У результаті проведення мікроскопії мазків-відбитків з глибоких шарів м'язів курчат-бройлерів на другу добу зберігання було виявлено поодинокі мікроорганізми, переважно кокової форми у всіх дослідних та контрольних групах.

На четверту добу зберігання у м'ясі курчат-бройлерів першої дослідної групи, контрольних груп, було виявлено не більше 10 поодиноких мікроорганізмів, кокової форми, а після закінчення періоду каренції в м'ясі курчат дослідної групи, якій застосовували тилоциклінвет, виявлено 12 і більше мікроорганізмів у полі зору мікроскопу.

У м'язовій тканині курчат-бройлерів дослідних і контрольних груп ознак розпаду не виявлено.

Для більш детального вивчення впливу фармазину і тилоциклінвету на організм курчат-бройлерів було досліджено гістологічні зміни у внутрішніх органах птиці. У курчат-бройлерів першої дослідної групи, що отримувала фармазин, на початку періоду каренції в печінці було виявлено гепатоцити в стані зернистої дистрофії – вони збільшені в розмірах, ядра профарбовані погано, цитоплазма має пінистий вигляд та в стані жирової інфільтративної дистрофії, мали перснеподібний вигляд, ядро зміщене на периферію клітини, цитоплазма прозора, оскільки жир вимивається в процесі виготовлення гістопрепаратів. Міжчасточкова сполучна тканина інфільтрована клітинами лімфоїдного ряду (рис. 1).

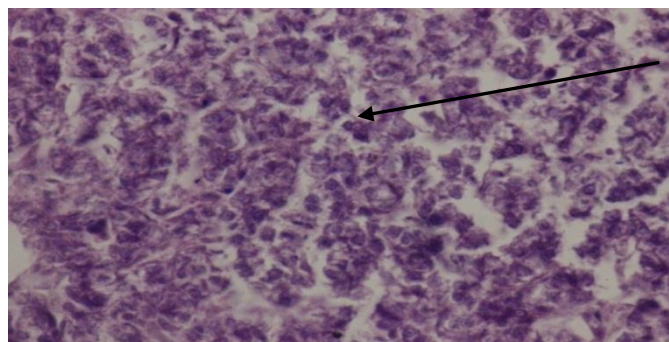


Рис. 1. Печінка курчат-бройлерів першої дослідної групи на початку періоду каренції. Фарбування гематоксилином Караці та еозином. $\times 400$: 1 – гепатоцити в стані зернистої дистрофії.

У ниркових клубочках змін не виявлено. В частині канальців епітелій знаходиться в стані зернистої дистрофії – епітеліоцити збільшені в розмірах, ядра виявлялися погано, цитоплазма рожево-сірого кольору, просвіти канальців звужені або зовсім відсутні. Сполучна тканина інфільтрована клітинами лімфоїдного ряду (рис. 2).

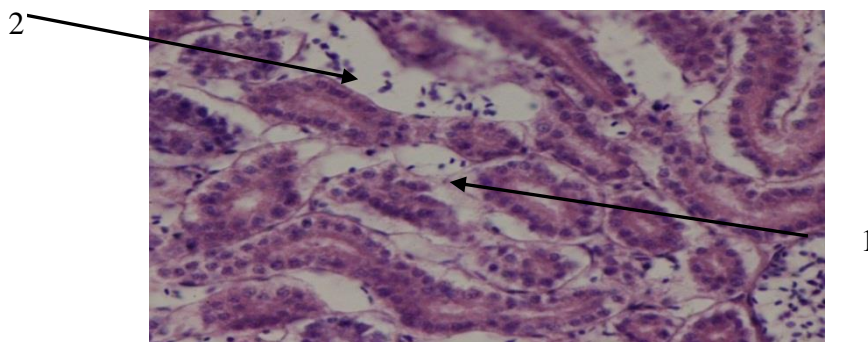


Рис. 2. Нирки курчат-бройлерів першої дослідної групи на початку періоду каренції. Фарбування гематоксилином Караці та еозином. $\times 400$: 1 – епітеліоцити ниркових канальців у стані зернистої дистрофії; 2 – лімфоцитарна інфільтрація інтерстиційної тканини.

У міокарді патологічні зміни виявляли в між'язовій сполучній тканині. Колагенові волокна в ній розпушені, розволокнені, погано профарбовані. Траплялася вогнищева лімфоцитарна інфільтрація між'язової сполучної тканини (рис. 3).

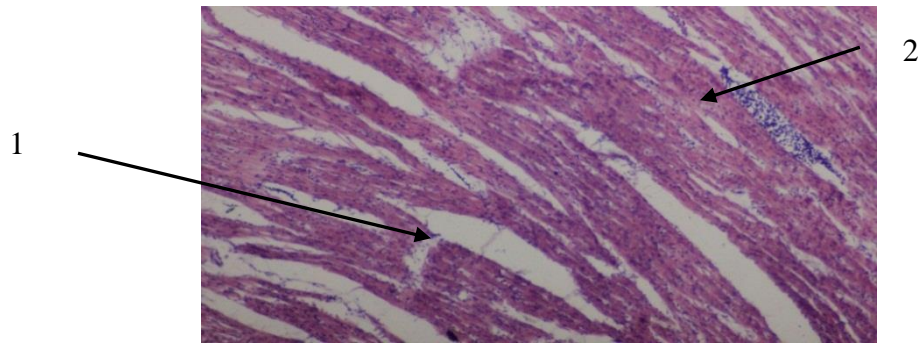


Рис. 3. Міокард курчат-бройлерів першої дослідної групи на початку періоду каренції. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. х 400: 1 – набряк; 2 – лімфоцитарна інфільтрація між'язової сполучної тканини.

По закінченню періоду каренції на 6 добу виявляли ті ж самі зміни, проте вогнищева лімфоїдоцитарна інфільтрація між'язової сполучної тканини міокарду була менш вираженою (рис. 4).

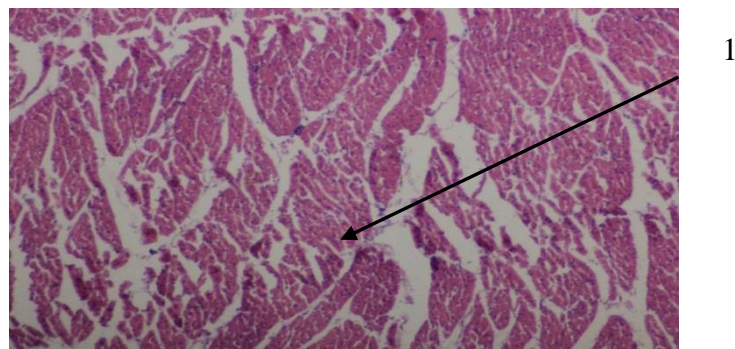


Рис. 4. Міокард курчат-бройлерів першої дослідної групи по закінченню періоду каренції. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. х 400: 1 – набряк між'язової сполучної тканини.

У печінці, окрім вищеописаних змін, місцями відзначали розростання міжчасточкової сполучної тканини округлої або овальної форми, із хаотичним напрямком колагенових волокон та великою кількістю фіброblastів і фіброцитів; місця розростання інфільтровані лімфоїдними клітинами. Подібні зміни виявляли і в інтерстиції нирок (рис. 5, 6).

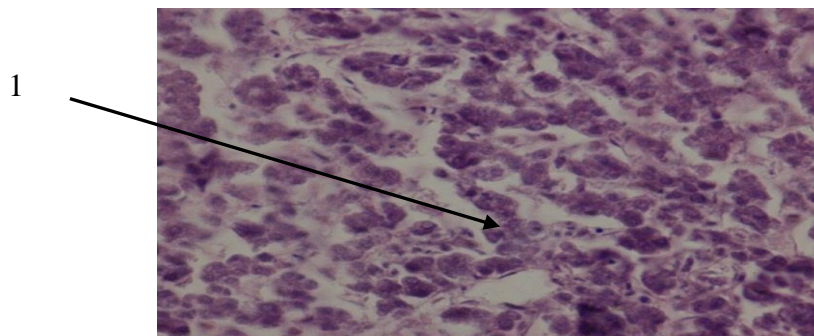


Рис. 5. Печінка курчат-бройлерів першої дослідної групи по закінченню періоду каренції. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. х 400: 1 – лімфоцитарна інфільтрація міжчасточкової сполучної тканини.

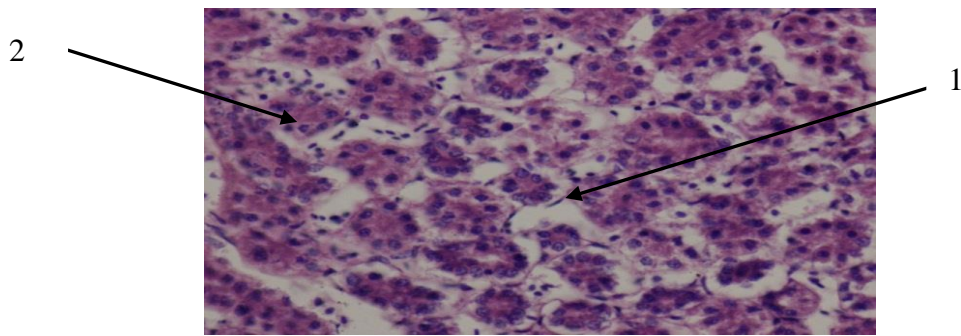


Рис. 6. Нирки курчат-бройлерів першої дослідної групи по закінченню періоду каренції. Фарбування гематоксилином Караці та еозином. х 400: 1 – епітеліоцити ниркових канальців у стані зернистої дистрофії; 2 – лімфоцитарна інфільтрація інтерстиційної тканини.

У курчат-бройлерів другої дослідної групи на початку періоду каренції, відзначали наступні зміни: у печінці – зерниста дистрофія окремих гепатоцитів (клітини збільшені в розмірах, ядра профарбовані погано, цитоплазма має пінистий вигляд); у нирках – зерниста дистрофія досить великої кількості канальців (епітеліоцити збільшені в розмірах, ядра виявлялися погано, цитоплазма рожево-сірого кольору, просвіти канальців звужені або зовсім відсутні); у міокарді – незначна вогнищева лімфоцитарна інфільтрація міжм'язової сполучної тканини (рис. 7, 8, 9).

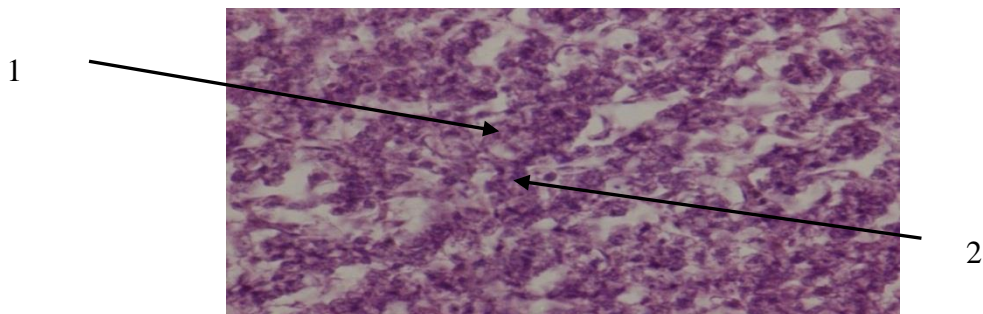


Рис 7. Печінка курчат-бройлерів другої дослідної групи на початку періоду каренції. Фарбування гематоксилином Караці та еозином. х 400: 1 – гепатоцити в стані зернистої; 2 – жирової дистрофії.

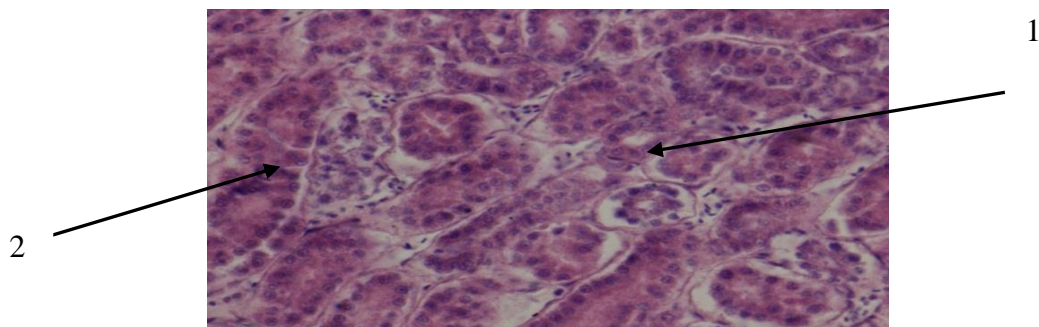


Рис. 8. Нирки курчат-бройлерів другої дослідної групи на початку періоду каренції. Фарбування гематоксилином Караці та еозином. х 400: 1 – епітеліоцити ниркових канальців у стані зернистої дистрофії; 2 – лімфоцитарна інфільтрація інтерстиційної тканини.

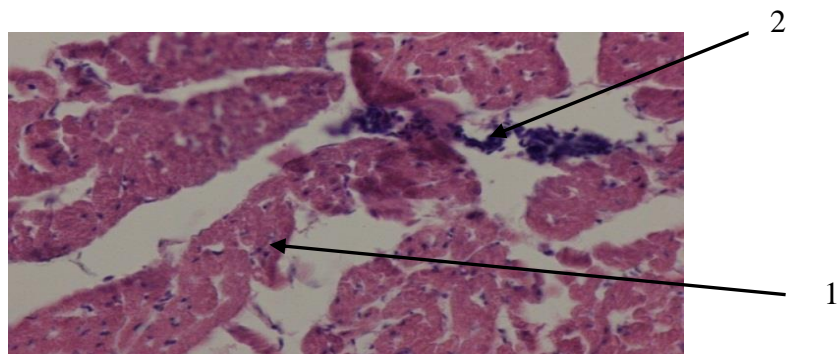


Рис. 9. Міокард курчат-бройлерів другої дослідної групи на початку періоду каренції. Фарбування гематоксилином Караці та еозином. х 400: 1 – набряк; 2 – лімфоцитарна інфільтрація міжм'язової сполучної тканини.

По закінченню періоду каренції, на 9 добу досліду, в печінці виявляли гепатоцити в стані зернистої дистрофії – вони збільшені в розмірах, ядра профарбовані погано, цитоплазма має пінистий вигляд, та в стані жирової інфільтративної дистрофії – перснеподібний вигляд, ядро зміщене на периферію клітини, цитоплазма прозора. Міжчасточкова сполучна тканина інфільтрована клітинами лімфоїдного ряду, місцями виявляли її розростання округлої або овальної форми, із хаотичним напрямком колагенових волокон та великою кількістю фіброblastів і фіброцитів; місця розростання також інфільтровані лімфоїдними клітинами (рис. 10).

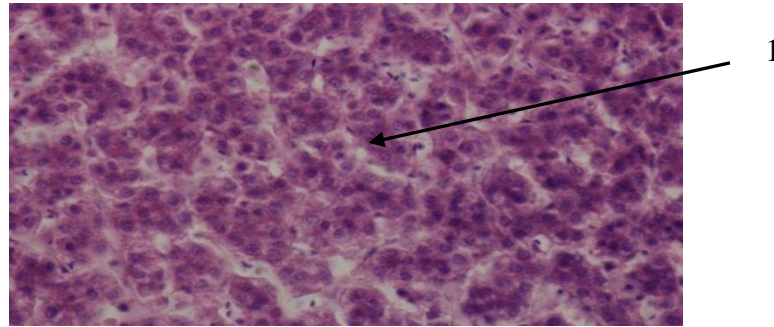


Рис. 10. Печінка курчат-бройлерів другої дослідної групи по закінченню періоду каренції. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. х 400:1 – гепатоцити у стані жирової дистрофії.

У ниркових клубочках змін немає. В частині канальців епітелій знаходиться в стані зернистої дистрофії (епітеліоцити збільшені в розмірах, ядра виявлялися погано, цитоплазма рожево-сірого кольору, просвіти канальців звужені або зовсім відсутні). Сполучна тканина інфільтрована клітинами лімфоїдного ряду, подекуди траплялися її розростання округлої або овальної форми, із хаотично спрямованими пучками колагенових волокон та великою кількістю фіброblastів і фіброцитів (рис. 11).

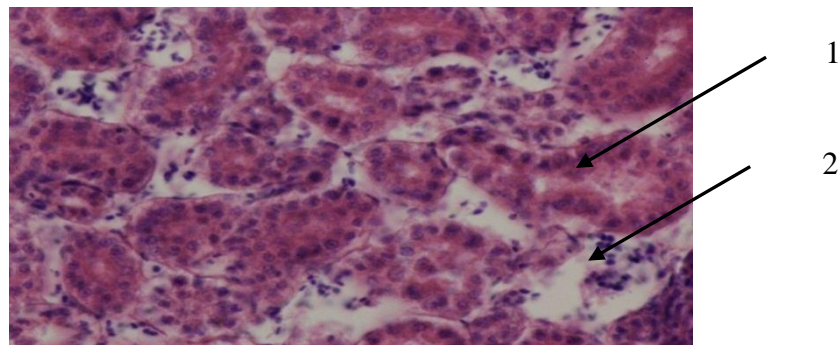


Рис. 11. Нирки курчат-бройлерів другої дослідної групи по закінченню періоду каренції. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. х 400: 1 – епітеліоцити ниркових канальців у стані зернистої дистрофії; 2 – лімфоцитарна інфільтрація інтерстиційної тканини.

У міокарді із патологічних змін виявляли тільки незначну вогнищеву лімфоїдоцитарну інфільтрацію міжм'язової сполучної тканини (рис. 12).

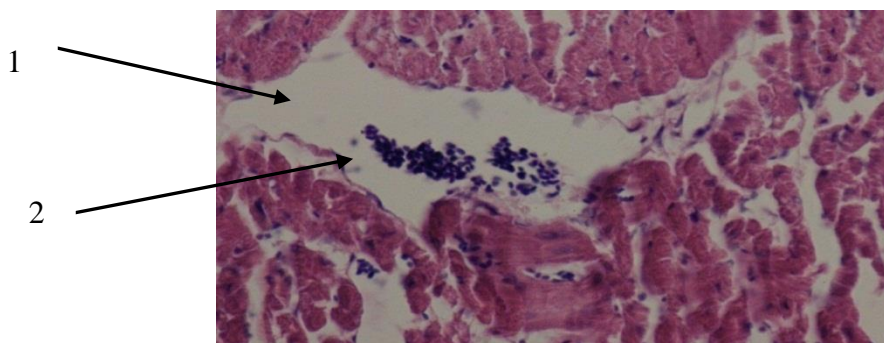


Рис. 12. Міокард курчат-бройлерів другої дослідної групи по закінченню періоду каренції. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. х 400: 1 – набряк; 2 – лімфоцитарна інфільтрація міжм'язової сполучної тканини.

Висновки

Застосування антибактеріальних препаратів фармазину і тилоциклінвету курчатам-бройлерам не вплинуло на рівень та видовий склад мікрофлори в досліджуваних пробах м'яса птиці, оскільки мікробіологічні показники у дослідних групах відповідали чинним вимогам. Показник МАФАНМ у «білих» м'язах курчат-бройлерів першої дослідної групи вищий, ніж у першій контрольній групі. У «червоних» м'язах цей показник у другій дослідній групі курчат-бройлерів перевищує показник другої контрольної групи, що пояснюється вищою кумулятивною здатністю препарату, відповідно. За результатами хімічних досліджень встановлено, що показник рН м'яса в дослідних і контрольних групах коливався від $5,64 \pm 0,04$ до $6,30 \pm 0,03$ ($p \leq 0,05$). Реакціями на свіжість м'яса з міді сульфатом, на пероксидазу, аміак і солі амонію встановлено, що м'ясо курчат-бройлерів дослідних та контрольних груп добре зберігає ознаки свіжості в охолодженому стані впродовж трьох діб. Проте на 4 добу зберігання величина рН м'яса курчат дослідних груп підвищується в лужний бік і за реакцією з міді сульфатом та аміаком і солями амонію м'ясо птиці другої дослідної групи у кінці періоду каренції відноситься до сумнівної свіжості. Встановлено, що у курчат-бройлерів дослідних груп після закінчення періоду каренції показник рН зміщується у лужний бік відносно показників на початку періоду каренції. Крім того, виявлено, що у курчат-бройлерів дослідних груп величина рН м'яса зміщується у лужний бік, порівняно з показниками контрольних груп. На підставі гістологічних досліджень встановлено, що патологічні зміни, які виявляли у внутрішніх органах курчат-бройлерів у разі застосування фармазину і тилоциклінвету, були подібними між собою і свідчили про наявність таких процесів: у печінці курчат-бройлерів виявлено зернисту й жирову дистрофію гепатоцитів, інтерстиційний лімфоцитарний гепатит, фіброз; у нирках – зернисту дистрофію епітелію канальців, дифузний інтерстиційний лімфоцитарний нефрит, фіброз; у міокарді – набряк міжм'язової сполучної тканини, міокардіосклероз. Найбільш виражені патологічні зміни виявлено у курчат-бройлерів, що отримували фармазин, дещо менші – у курчат, що отримували тилоциклінвет на початку періоду каренції.

References

- Bilyanska, A. (2009). Obsimeninnia tushok kurei, yaki nadkhodiat na rynek dlia realizatsii [Contamination of chicken carcasses that come into the market for sale]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterinarynoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Hzhyskoho*, 410, 8–12. (in Ukrainian).
- Dovhii, Iu.Iu., Kotelevych, V.A., Lihomina, I.P., Burkivska, D.A. (2013). Porivnialnyi analiz yakosti ta bezpeky produktiv zaboju ptytsi, yaka vyroshchena u pryvatnomu hospodarstvi ta na kompleksi "Ahromars" [Comparative analysis of the quality and safety of the poultry products that has been grown in the private sector and a farm complex "Agromars"]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekologichnoho universytetu*, 388, 148–153. (in Ukrainian).
- DSTU 7444 (2013). Produkty kharchovi. Metody vyavlennia bakterii rodov *Proteus*, *Morganella*, *Providencia* [UNSS ISO 7444: 2013. Food products. Methods of detection of *Proteus*, *Morganella*, *Providencia* bacterial]. Kyiv, Derzhavnyi naukovy-kontrolnyi instytut biotekhnologii i shtamiv mikroorhanizmiv (in Ukrainian).
- DSTU 7444 (2013). Produkty kharchovi. Metody vyavlennia bakterii rodov *Proteus*, *Morganella*, *Providencia* [UNSS ISO 7444: 2013. Food products. Methods for detection of *Proteus*, *Morganella*, *Providencia* bacteria]. Kyiv, Derzhavnyi naukovy-kontrolnyi instytut biotekhnologii i shtamiv mikroorhanizmiv (in Ukrainian).
- DSTU ISO 11290–1 (2003). Mikrobiologhiia kharchovykh produktiv ta kormiv dlia tvaryn. Horyzontalnyi metod vyavlennia ta pidrakhovuvannia *Listeriamonocytogenes* [UNSS ISO 11290-1.2003. Microbiology of food products and animal feed. Horizontal method of detection and counting of *Listeria monocytogenes*]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- DSTU ISO 11290–1 (2003). Mikrobiologhiia kharchovykh produktiv ta kormiv dlia tvaryn. Horyzontalnyi metod vyavlennia ta pidrakhovuvannia *Listeria monocytogenes* [UNSS ISO 11290-1.2003. Microbiology of food products and animal feed. Horizontal method for detection and counting of *Listeria monocytogenes*]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- DSTU ISO 2917 (2001). M'iaso ta m'iasni produkty. Vyznachennia rN (kontrolnyi metod). [UNSS ISO 2917-2001. Meat and meat products. Determination of pH (control method)]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- DSTU ISO 4833 (2006). Mikrobiologhiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Horyzontalnyi metod pidrakhunku mikroorhanizmiv. Tekhnika pidrakhuvannia kolonii za temperatury 30 °S [UNSS ISO 4833: 2006. Microbiology of food and animal feed. Horizontal method of counting the microorganisms. Technology of counting the colonies at a temperature of 30°C]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- DSTU ISO 6579 (2006). Mikrobiologhiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Metodyka vyavlennia *Salmonellaspp* [UNSS ISO 6579: 2006. Microbiology of food products and animal feed. Method of detecting of *Salmonella*]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- DSTU ISO 6579 (2006). Mikrobiologhiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Metodyka vyavlennia *Salmonella spp*. [UNSS ISO 6579: 2006. Microbiology of food products and animal feed. Method of detecting *Salmonella spp.*]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (in Ukrainian).
- Dvorska, Iu.Ie., Fotina, T.I. (2011). Vyznachennia rivnia sanitarno-pokazovykh mikroorhanizmiv v produktakh ptakhivnytstva za dopomohoiu test-pidkladok serii RIDACOUNT [Determination of sanitary-indicative microorganisms in poultry products using test substrates of RIDACOUNT series]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterinarynoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Hzhyskoho*, 382, 221–224. (in Ukrainian).

- HOST 10444.2 (1994). Produkty pyshchevye. Metody vyyavlenyya y opredelenyya kolychestva Staphylococcus aureus. [GOST 10444.2-94. Food products. Methods of identification and counting of the Staphylococcus aureus]. Moscow, Hosstandart Rosyy (in Russian).
- HOST 23392 (1978). Myaso. Metody khymycheskoho y mykroskopycheskoho analiza svezhesty [GOST 23392-78. Meat. Methods of chemical and microscopic analysis of meat freshness]. Moscow, Standartynform (in Russian).
- HOST 7702.1 (1974). Myaso ptytsy. Metody khymycheskoho y mykroskopycheskoho analiza svezhesty myasa [GOST 7702.1-74. Poultry meat. Methods of chemical and microscopic analysis of meat freshness]. Moscow, Standartynform (in Russian).
- Juan, C., Molto, J. C., Manes, J., Font, G. (2010). Determination of macrolide and lincosamide antibiotics by pressurized liquid extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry in meat and milk. *Food Control*, 21(12), 1703–1709.
- Meat and meat products. Determination of pH (control method)]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- Melnyk, Iu.F. (2007). Osnovy upravliannia bezpechnistiu kharchovykh produktiv [Fundamentals of food safety management]. Kyiv, Soiuz spozhyvachiv Ukrainy (in Ukrainian).
- Pototskyi, M.K., Omelianenko, M.M., Pototska, L.M. (2007). Morfofunktsionalni doslidzhennia v normi i patolohii [Morpho and functional research in norms and pathologies]. Guidance for students and veterinarians-pathologists. Vydavnychiy tsentr Natsionalnoho ahrarnoho universytetu, Kyiv (in Ukrainian).
- Samanidou, V.F., Nikolaidou, K.I. (2007). Advances in chromatographic analysis of tetracyclines in foodstuffs of animal origin. A review. *Separation and Purification Reviews*, 36(1), 1–69.
- Sanders, P. (2007). Veterinary Drug Residue Control in the European Union. *Tehnologija mesa: Institut za higijenu i tehnologiju mesa*, Beograd, 48, 1–2, 59–68.
- Stolker, A.A.M., Brinkman, U.A.T. (2005). Analytical strategies for residue analysis of veterinary drugs and growth-promoting agents in food-producing animals. *J. of Chromatography*, 1067, 1–2, 15–53.
- Tkachuk, S. A., Mazepa, M. I. (2012). Perevirka vidpovidnosti zrazkiv kulinarlykh vyrobiv z m'iasa tvaryn ta ptytsi za mikrobiolohichnyimi pokaznykamy [Verification of compliance of samples of food products from animals and poultry meat according to the microbiological parameters]. *Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu boresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Available at: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_7/12mmi.pdf/ (Accessed on 25.10.2017, in Ukrainian).
- Wang, J., Leung, D. (2007). Analyses of macrolide antibiotic residues in eggs, raw milk, and honey using both ultra-performance liquid chromatography/quadrupole time-of-flight mass spectrometry and high-performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry. *Rapid Commun. Mass Spectrom*, 21, 3213–3222.

Citation:

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.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License
