

ПОЄДНАННЯ ІОНІВ ЦИТРАТІВ З ОРГАНІЧНИМИ КИСЛОТАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КУРЕЙ

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор*

Ю. Г. Сторчак, к.вет.н., асистент **

Ж. Є. Кліщова, аспірант

*Сумський національний аграрний університет

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького

В даній статті наведені результати впливу іонів цитратів цинку та іонів цитратів срібла до та після їх поєднання з органічними кислотами на морфологічні та біохімічні показники крові курчат. Нами було встановлено, що дані іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами в дозі 20 г на 500 мл води (15 г цитрату + 5 г органічних к-т) позитивно впливають на фізіологічний статус курчат породи Ломан LSL-Lait. При цьому вірогідно збільшується кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів та вміст рівня гемоглобіну в 1,5-2 рази ($p < 0,05$) на відміну від контрольної групи. Що до впливу даних препаратів на біохімічні показники можемо сказати що іони цитратів цинку та срібла до та після поєднання з органічними кислотами не призводять до зрушень поза межі показників фізіологічної норми досліджуваних біохімічних параметрів крові як в контролі так і в дослідних групах динаміка змін показників крові не є вірогідною, що вказує на те що дані препарати не є токсичними і сприяють покращенню імуногенезу організму в цілому, що сприяє функціонуванню гомеостазу, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

Ключові слова: іони цитрату цинку, іони цитрату срібла, органічні кислоти, гематологічні показники, кров, кури.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В Україні використання нанотехнологій почалося з 2007 року. З того часу низка дослідників довела ефективність застосування іонів цитратів в різних галузях сільського господарства, а саме в науці та ветеринарній медицині [1, 2]. На даний час прибутковою галуззю в сільському господарстві є птахівництво, яке здатне забезпечувати населення високоякісними продуктами харчування – яйцями та м'ясом. Птахівництво можна віднести до найперспективніших галузей, які швидко окуповуються й приносять прибуток. Однак для продуктивного розвитку даної галузі треба, щоб пташки були у комплектовані здоровим поголів'ям, що на даний час є проблемою через зростання бактеріальних хвороб для яких застосовують хіміотерапевтичні засоби що на даному етапі не є доцільним, через формування антибіотикорезистентності бактерій та накопичення даних препаратів в продуктах харчування [3, 4, 5, 6, 7]. Але якщо застосовувати менш шкідливі препарати в основу яких входять макро- та мікроелементи, які є більш необхідними для росту і розвитку організму птахів то можна досягти значних результатів в отриманні здорового молодняка. Але вивчення впливу даних препаратів на показники крові є не менш важливими через те що кров є основною речовиною організму, яка підтримує гомеостаз, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин. Зберігаючи сталість свого складу, кров є достатньо лабільною системою, яка швидко регулює на патологічні зміни, що відбуваються в організмі. Тому в практичній та науковій ветеринарній медицині широко використовують гематологічні

дослідження для діагностики захворювань та контролю ефективності лікування, що безпосередньо впливає на гематологічний склад крові [8].

Постановка завдання: вивчити вплив іонів цитратів цинку та срібла на гематологічні показники крові курей

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводилися на кафедрі ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ. Експериментальну роботу виконували на 10 денних курчатах породи Ломан LSL Lait, яких було розділено на п'ять груп одна контрольна та чотири дослідних по 15 курчат в кожній за принципом аналогів. Першій та другій дослідній випоювали іони цитратів цинку та срібла в дозі 15г на 500 мл води на протязі 14 днів. Третій та четвертій дослідній випоювали теж іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами в дозі 20 г на 500 мл води (15 г іонів цитратів та 5 г органічних кислот). Курчата контрольної групи отримували воду без препаратів. Гематологічні та біохімічні дослідження крові проводили за загальноприйнятими методиками. Отримані результати обробляли за допомогою програми Statistic-new за методом Ст'юдента-Фішера з використанням Т-показника, з урахуванням середньоарифметичних величин та їх статистичних помилок ($M \pm m$).

Результати власних досліджень. Після першого задавання препаратів іонів цитратів Цинку та Срібла, в продовж 14 днів спостереження за дослідними курчатами не відмічалось їх загибелі та видимих відхилень фізіологічних показників від норми не

спостерігалось. Курчата охоче споживали корм та воду з даними препаратами. В групах де застосовували іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами характерних

клінічних змін фізіологічного стану дослідних курчат не спостерігалось, але при дослідженні гематологічних параметрів крові були помітні зміни, які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Гематологічні показники крові курчат породи Ломан LSL Lait до та після поєднання іонів цитратів цинку та срібла з органічними кислотами

Показники	Одиниці виміру	Контроль	Після введення			
			1 група (Zn)	2 група (Zn+K)	3 група (Ag)	4 група (Ag+K)
RBC	Т/л	1,58±0,05	3,72±0,03***	3,45±0,14**	1,76±0,16	3,11±0,17***
WBC	Г/л	31,86±0,94	29,36±1,24	38,41±0,44***	28,37±0,68**	34,04±0,01
PLT	Г/л	28,87±0,50	26,73±1,19	27,33±1,15	25,93±1,24*	29,07±0,64
Hg	г/дл	92,45±2,13	91,82±2,05	122,4±3,99***	87,84±2,23	124,93±3,28***

Примітка: вірогідність різниць із тваринами контрольної групи: * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$.

Виходячи з даних таблиці 1 слід вказати в дослідних групах 1 та 3 яким задавали іони цитратів цинку та срібла спостерігалися зміни показників, а саме в групі якій задавали цинк гематологічні показники підвищились в 1,5 разів ($p<0,05$), ніж у порівнянні з групою якій задавали срібло. В дослідних групах 2 та 4 яким задавали іони цитратів цинку та срібла в поєднанні з органічними кислотами гематологічні показники підвищились в два рази, це вказує на те що дані

іони цитратів завдяки своїм фізичним та хімічним властивостям вступають в реакцію з органічними кислотами стимулюють вироблення АТФ та покращують енергетичний обмін речовин, і мають здатність знімати токсичне ураження організму через антиоксидантні властивості. Таке поєднання підсилює одне одного через ряд хімічних процесів, які діють через аміно- та карбоксильну групу. Аналогічні результати спостерігали при біохімічному аналізі крові.

Таблиця 2

Біохімічний аналіз показників крові курчат породи Ломан LSL Lait до та після поєднання іонів цитратів цинку та срібла з органічними кислотами

Показники	Одиниці виміру	Контрольна група	Група птиці			
			№1 Zn	№2 Zn+ органічні к-ти	№3 Ag	№4 Ag+ органічні к-ти
Загальний білок	г/л	29,7±0,1	30,1±0,3	29,9±0,01	29,6±0,1	28,9±0,01
АлАТ	Од/л	8,9±0,07	9,1±0,1	9,6±0,05	8,5±0,04	9,8±1,24
АсАТ	Од/л	8,5±0,05	10,5±3,99	8,7±0,02	8,9±3,99	8,7±0,03
Сечовина	ммоль/л	8,3±0,1	10,7±2,13	9,5±1,24	8,6±0,03	9,5±1,24

Примітка: вірогідність різниць із тваринами контрольної групи: * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$.

З даних таблиці 2 видно, що застосування іонів цитратів цинку та срібла до та після поєднання з органічними кислотами не призводить до зрушень поза межі показників фізіологічної норми досліджуваних біохімічних параметрів крові як в контролі так і в дослідних групах динаміка змін показників крові не є вірогідною, що вказує на те що дані препарати не є токсичними і сприяють покращенню імуногенезу організму в цілому, що сприяє функціонуванню гомеостазу, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

Висновки. 1. Внаслідок проведення серії гематологічних досліджень щодо безпечності іонів цитратів цинку та срібла, було встановлено відсутність шкідливого впливу досліджуваного засобу на перебіг процесів життєдіяльності птиці.

2. Іони цитратів цинку та срібла є універсальними речовинами які можуть поєднуватися з органічними кислотами в певній дозі (15 г іонів цитратів та 5 г органічних кислот на 500 мл. води) та впливати безпосередньо на клітини організму через аміно- та карбоксильну групу та підтримувати відносну сталість гомеостазу, який є необхідним для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

3. Поєднання даних препаратів може бути використане як компонент для кормових добавок для підвищення загальної резистентності організму та попередженні вітамінно-мінеральних недостатностей.

Список використаної літератури:

1. Борисевич В. Б., Каплуненко В. Г., Косинов Н. В. и др. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике. Киев, 2012. 511 с.
2. Гавалко Ю. В. Застосування хелатних сполукв медичній практиці на засадах доказової медицини. [Електронний ресурс] Точка доступа :http://www.farkos.ua/doctors_and_druggists/publication/general/chelate_connections
3. Коцюмбас І. Я., Музика В. П., Стецько Т. І. Стан антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників бактеріальних захворювань молодняку великої рогатої худоби і свиней. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2014. № 13. С. 117-120.
4. Beverley S., Sharman. M. Improvement to the screening of antimicrobial drug residues in food by the use of Premi Test. *Veterinary Science*. 2001. Vol. 70. № 4. P. 29-32.
5. Ковалець М. І. Антибіотики — бомба уповільненої дії. *Лабораторна діагностика*. 2002. № 3. С. 29-31.
6. Фещенко Ю. И. Рациональная антибиотикотерапия больных с инфекциями нижних дыхательных путей. *Украинский пульмонологический журнал*. 2009. №4. С.117-122.
7. Тодосійчук Т. С., Іздебська Т. І., Громико О. М., Федоренко В. О. Сучасний стан і перспективи біотехнологічного виробництва антибіотиків. *Біологічні Студії*. 2011. Т. 5. №1. С. 159-172.
8. Садовников Н. В., Придыбайло Н. Д., Верещак Н. А., Заслонов А. С. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. Санкт-Петербург, 2009. 85 с.

References:

1. Borisevich V. B., Kaplunenko V. G. and Kosinov N. V. (2012), *Nanomaterials and nanotechnologies in veterinary practice* [Nanomaterial and nanotechnologies in veterinary practice], Kiev, 511 p. (in Russian)
2. Gavalko Ju. V. Application of chelate compounds to medical practice on the basis of evidence based medicine [Elektronnyj resurs] – Tochka dostupu: http://www.farkos.ua/doctors_and_druggists/publication/general/chelate_connections
3. Kotsyubbas I. Ya., Music V. P. and Stetsko T. I. (2014), "State of antibiotic resistance of microorganisms - pathogens of bacterial diseases of young animals of cattle and pigs" [Stan antubiotuko rezistentnosti mikroorganizmiv – zbydnukiv bakterial'nuh zahvoryvan' molodn'ky VelukoJ rogatoj hydobu I svunej], *Scientific Herald of Veterinary Medicine*, № 13, pp. 117-120. (in Ukrainian)
4. Beverley S. and Sharman M. (2001), "Improvement to the screening of antimicrobial drug residues in food by the use of Premi Test", *Veterinary Science*, Vol. 70, № 4, pp. 29-32.
5. Kovalec M. I. (2002), "Antibiotics – a bomb of delayed action" [Antubiotuku – bomba upovil'неноj dii], *Laboratory diagnostics*, №. 3, pp. 29-31. (in Ukrainian)
6. Feshchenko Yu. I. (2009), "Rational antibiotic therapy of patients with infections of the lower respiratory tract" [Racionalna antibiotiko terapiybolnuh s infekcuymu niznih duhatel'nuh putej], *Ukrainian pulmonological journal*, № 4, pp.117-122. (in Russian)
7. Todosiychuk T. S., Izdevskaya T. I., Gromyko O. M. and Fedorenko V. O. (2011), "Current state and prospects of biotechnological production of antibiotics" [Suchasnuj stan I perspektuvu biotekhnologichogo vurobnutstva antubiotukiv], *Biological Studio vol.*, T. 5, № 1, pp. 159-172. (in Ukrainian)
8. Sadovnikov N. V., Pridybailo N. D., Vereshchak N. A. and Zaslonov A. S. (2009), *General and special methods for studying the blood of industrial crossover birds* [Zagalni I specialni metodu isledovaniy krovi ptic promuslovuh krosiv], *St. Petersburg*, 85 p. (in Russian)

Фотина Т. И., Сторчак Ю. Г., Клищева Ж. Е. Сочетание ионов цитратов с органическими кислотами и их влияние на физиологические показатели крови кур.

Аннотация. В данной статье приведены результаты влияния ионов цитратов цинка и ионов цитратов серебра до и после их сочетание с органическими кислотами на морфологические и биохимические показатели крови цыплят. Нами было установлено, что данные ионы цитратов цинка и серебра в сочетании с органическими кислотами в дозе 20 г на 500 мл воды (15 г цитрата + 5 г органических к-т) Положительно влияют на физиологический статус цыплят породы Ломан LSL-Lait. При этом достоверно увеличивается количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и содержание гемоглобина в 1,5-2 раза ($p < 0,05$) в отличие от контрольной группы. Что касается влияния данных препаратов на биохимические показатели можем сказать, что ионы цитратов цинка и серебра до и после соединения с органическими кислотами не приводят к сдвигам за пределы показателей физиологической нормы исследуемых биохимических параметров крови как в контроле, так и в исследовательских группах динамика изменений показателей крови не является вероятной, что указывает на то, что данные препараты не являются токсичными и способствуют

улучшению иммуногенеза организма в целом, что способствует функционированию гомеостаза, который необходим для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей.

Ключевые слова: ионы цитрата цинка, ионы цитрата серебра, органические кислоты, гематологические показатели, кровь, куры.

Fotina T. I., Storchak Y. G., Klischova Zh. E. Concentration of ions citrates with organic acids and their influence on the physiological indicators of blood chickens.

This article presents the results of the influence of zinc citrate ions and silver citrates ions before and after their combination with organic acids on the morphological and biochemical parameters of the blood of chickens. We have found that these ions of zinc citrates and silver in combination with organic acids in a dose of 20 grams per 500 ml of water (15 g of citrate + 5 g of organic compounds) have a positive effect on the physiological status of the Lohman LSL-Lait breeding chickens. At the same time, the number of red blood cells, leukocytes, platelets and hemoglobin levels is likely to increase by 1.5-2 times ($p < 0.05$), in contrast to the control group. As to the effect of these drugs on biochemical parameters, we can say that zinc and silver citrates before and after combination with organic acids do not lead to a shift beyond the limits of the physiological norm of the studied biochemical parameters of blood, both in the control and in the experimental groups, the dynamics of changes in blood parameters is not. It is probable that these drugs are not toxic and contribute to the improvement of the immunogenesis of the organism as a whole, which contributes to the functioning of the homeostasis, which is necessary for the normal life of the cells and tissues.

Keywords: zinc citrate ions, silver citrate ions, organic acids, hematological parameters, blood, chickens.