Клюцук М. Р., Данчук В. В., Данчук О. В.

УДК – 636. 4: (612.128-129)

КІЛЬКІСТЬ ЕРИТРОЦИТІВ У КРОВІ СВИНЕЙ ЗА ВПЛИВУ НАНОПРЕПАРАТУ Zn, Fe, Ge І МІЦЕЛЯРНОЇ ФОРМИ ТОКОФЕРОЛУ

М. Р. КЛЮЦУК, асистент[2]

В. В. ДАНЧУК, доктор сільськогосподарських наук, професор[1]

О. В. ДАНЧУК, кандидат ветеринарних наук, доцент, докторант[1]

[1] Національний університет біоресурсів і природокористування України

[2] Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: klyusuk88@gmail.com

Анотація. *Встановлено достовірний, стимулюючий вплив як комплексного, так і окремого застосування міцелярної форми токоферолу і нанопрепарату Zn, Fe, Ge на кількість еритроцитів у крові свиней різного віку. Введення нанопрепарату Zn, Fe і Ge супроводжується збільшенням кількості еритроцитів у 1-, 2- та 4-місячних свинях на 32 % (p<0,001), 18,6 % (p<0,05) та 15,4 % (p<0,05). Випоювання міцелярної форми токоферолу сприяє збільшенню кількості еритроцитів у крові у 1-4 місячних поросят на 13,7-27 % (p<0,01-0,001). Комплексне застосування міцелярної форми токоферолу та нанопрепарату Zn, Fe і Ge у меншій мірі впливає на кількість еритроцитів у крові тварин. Так, у 1-2 місячних поросят кількість еритроцитів у крові була більшою на 12,9-23,5 % (p<0,05-0,001) від показника тварин контрольної групи, тоді, як у старших поросят відмічено лише тенденцію щодо вищої кількості еритроцитів у крові.*

Ключові слова: *свині, еритроцити, наноаквахелати, міцелярна форма токоферолу.*

Актуальність проблеми. Основною функцією еритроцитів є транспорт Оксигену, однак, вони також обмінюються з плазмою крові ліпідами, транспортують амінокислотні залишки та біологічно активні речовини, беруть участь в регуляції кислотно-основного балансу та водно-сольового обміну [1]. Крім цього еритроцити беруть участь в процесах імунного захисту та регуляції активності системи згортання крові [2]. Циркулюючи у кров'яному руслі по всьому тілу еритроцити своєю якісною і кількісною перебудову відображають стан усього організму в цілому [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наночастки біогенних металів володіють більш сильним стимулюючим ефектом, ніж їхні молекулярні форми [4], а жиророзчинна форма токоферолу, представлена у міцелярній (воднодисперсній) формі володіє високою біодоступністю, швидко всмоктується та активніше використовується у процесах обміну речовин. Міцелярна система є нетоксичною і продемонструвала хороші результати у випробуваннях на білих мишах [5]. Застосування наночасток металів вважається перспективним у стимулюванні обміну речовин і перебігу репаративних процесів [6]. Отже, вивчення динаміки кількості еритроцитів у крові свиней при введені нанопрепаратів представляє великий науково-практичний інтерес [7].

Мета досліджень – встановити вплив введення наноаквахелатів біогенних металів (Zn, Fe і Ge) та міцелярної форми токоферолу на вміст еритроцитів у крові свиней різних вікових груп.

Матеріали і методи. Дослід проводився на свинофермі науково – виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету. Для проведення даного досліду було проведено три серії досліджень на свинях великої білої породи відповідно віком 30-, 60-, 90-, 120-, 150- та 180 діб. Для виключення зовнішніх факторів впливу (пора року, температура, тиск і ін.) дослідження проводились одночасно. Свині утримувались згідно існуючим нормам і були вільні від інфекційних та інвазійних хвороб. Дослід проведено згідно наданої схеми (рис. 1). Підібрано чотири групи тварин різного віку (по 10 свиней у кожній).

1. Схема досліду

Групи тварин			
Контрольна	І дослідна	ІІ дослідна	ІІІ дослідна
-	в/м 2,5 мл нанопрепарату Zn, Fe та Ge	випоювали міцелярний розчин вітаміну Е у дозі 2 мл/кг	нанопрепарату Zn, Fe, Ge та із водою міцелярна форма токоферолу

Тваринам І дослідної групи внутрішньом’язово вводили комплексний нанопрепарат мікроелементів (Zn, Fe, Ge) в кількості 2,5 мл. Свиням ІІ

дослідної групи випоювали вітамінну кормову добавку у вигляді водного міцелярного розчину вітаміну Е у дозі 2 мл/кг маси тіла. Тваринам ІІІ дослідної групи внутрішньом'язово вводили комплексний нанопрепарат мікроелементів (Zn, Fe, Ge) та випоювали міцелярну форму токоферолу у вищенаведених дозах. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові отримані від 5 тварин з кожної групи. У цільній крові підраховували кількість еритроцитів загальноприйнятим методом.

Результати й обговорення. Проведеними дослідженнями встановлено, що кількість еритроцитів у крові поросят всіх груп протягом усього дослідного періоду не виходила за фізіологічні межі і становила – 4,3-6,2 Т/л. Як видно із табл. 1. у 30-добових поросят контрольної групи відносно низька кількість еритроцитів у крові, однак поступово до 6-місячного віку вона збільшується на 39,5 % (p<0,001).

2. Кількість еритроцитів у крові свиней за впливу нанопрепарату Zn, Fe, Ge і міцелярної форми токоферолу, Т/л (M±m, n=5)

Вік, діб	Групи тварин			
	Контроль	І дослідна	ІІ дослідна	ІІІ дослідна
30	4,25±0,06	5,61±0,19***	5,4±0,17***	5,25±0,32***
60	4,95±0,25	5,87±0,25*	5,63±0,17**	5,59±0,27*
90	5,08±0,14	5,21±0,17	5,36±0,35	5,49±0,24
120	5,12±0,14	5,91±0,23*	6,12±0,19***	5,66±0,45
150	5,45±0,33	5,67±0,17	5,8±0,38	5,78±0,7
180	5,93±0,34	6,15±0,47	6,32±0,54	6,19±0,38

Примітка. Різниця із показниками контрольної групи тварин достовірна при: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Введення нанопрепарату Zn, Fe і Ge поросятам сприяло збільшенню кількості еритроцитів у їх крові. Так, встановлено, що у 30-добових 2- та 4-місячних поросят І дослідної групи кількість еритроцитів була відповідно на 32% (p<0,001), 18,6 % (p<0,05) та 15,4 % (p<0,05) вищою ніж у тварин

контрольної групи. Тенденція щодо більшої кількості еритроцитів у крові цих тварин спостерігалась і на інших етапах досліджень.

Випоювання міцелярної форми токоферолу поросятам різного віку, як і введення нанопрепарату біогенних металів сприяло збільшенню кількості еритроцитів у крові поросят. Так, у 1-місячних тварин II дослідної групи кількість еритроцитів була більшою на 27 % (p<0,001), у 2-місячних – на 13,7 % (p<0,01) та у 4 місячних – на 19,5 % (p<0,001) відповідно до показників тварин контрольної групи.

Комплексне застосування міцелярної форми токоферолу та нанопрепарату Zn, Fe і Ge у дещо меншій мірі впливало на кількість еритроцитів у крові тварин. Так, у 1-2 місячних поросят кількість еритроцитів у крові була більшою на 12,9-23,5 % (p<0,05-0,001) від показника тварин контрольної групи. Слід відмітити, що тенденція щодо вищої їх кількості у крові спостерігалась до кінця дослідного періоду (у межах – 4,4-10,5 %).

Проведені дослідження вказують на істотний вплив як комплексного так і окремого застосування нанопрепарату Zn, Fe, Ge і міцелярної форми токоферолу на кількість еритроцитів в крові свиней (рис. 1). Зокрема, у 30-добових поросят вона становить – η^2_x=0,54-85 (p<0,01-0,001).

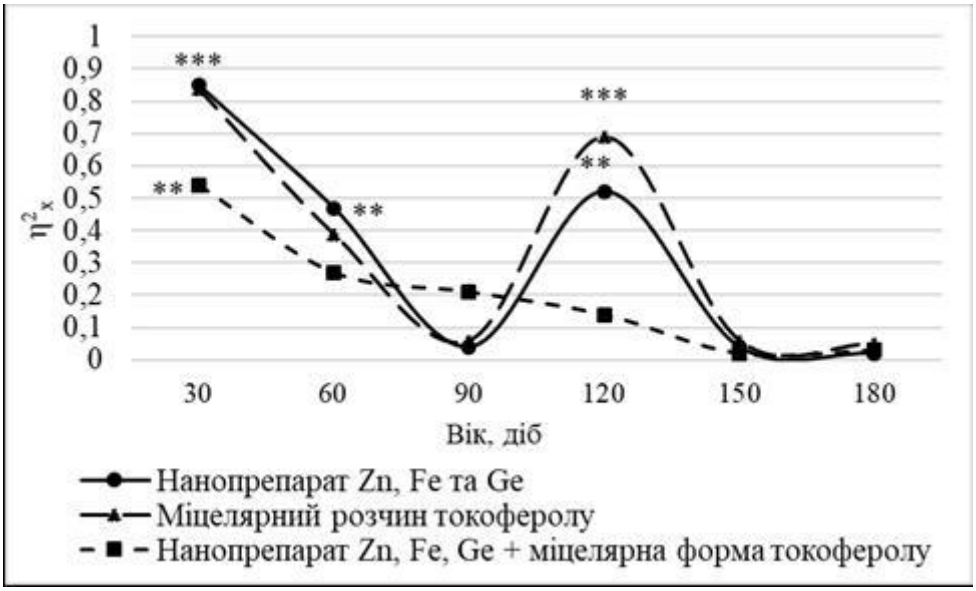

Рис. 1. Вплив нанопрепарату Zn, Fe, Ge і міцелярної форми токоферолу на кількість еритроцитів в крові свиней (η^2_x, n=5).

Примітка. Показник достовірний при: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Не дивлячись на значне зниження впливу введення препаратів на кількість еритроцитів у крові тварин у 2-місячних поросят вона залишається достовірною. Так вилив введення нанопрепарату Zn, Fe, Ge сягав η^2_x=0,47 (p<0,01), а показник сили впливу випоювання міцелярної форми токоферолу становив – η^2_x=0,39 (p<0,05).

Встановлено відсутність достовірного впливу введення нанопрепарату Zn, Fe, Ge та випоювання міцелярної форми вітаміну Е на кількість еритроцитів у 3-, 5- та 6-місячних поросят. Натомість окреме введення нанопрепарату Zn, Fe, Ge та випоювання міцелярної форми вітаміну Е достовірно чинило вплив на кількість еритроцитів в крові 4-місячних поросят (η^2_x=0,52-0,69; p<0,01-0,001).

Таким чином, встановлено достовірний, стимулюючий вплив як комплексного, так і окремого застосування міцелярної форми токоферолу і нанопрепарату Zn, Fe, Ge на кількість еритроцитів у крові поросят різного віку.

Висновки. 1. Введення нанопрепарату Zn, Fe і Ge супроводжується збільшенням кількості еритроцитів у 1-, 2- та 4-місячних свиней на 32 % (p<0,001), 18,6 % (p<0,05) та 15,4 % (p<0,05).

2. Випоювання міцелярної форми токоферолу сприяє збільшенню кількості еритроцитів у крові у 1-4 місячних поросят на 13,7-27 % (p<0,01-0,001).

3. Комплексне застосування міцелярної форми токоферолу та нанопрепарату Zn, Fe і Ge сприяє збільшенню кількості еритроцитів у крові у 1-2 місячних поросят на 12,9-23,5 % (p<0,05-0,001).

Перспективи подальших досліджень полягають у встановленні взаємозв’язків між показниками оксигено-транспортної функції крові та руховою активністю свиней різного віку.

Список використаних джерел

1. Афансьев Ю. И., Шубикова Е. А. Гистология, цитология и эмбриология. Москва: «Медицина», 2002. № 5. 744 с.

2. Лисов В. Ф., Максимов В. І. Основи фізіології та етології тварин. Москва: Колос. 2004. 248с.

3. Данчук О. В., Добровольський В. А., Савчук Л. Б., Карповський В. В., Вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах свиней різних типів вищої нервової діяльності. Біологія тварин, 2015. Т. 17. № 1. С. 43-47.

4. Борисович В. Б., Каплуненко В.Г. Нанотехнологія у ветеринарній медицині. Посіб. для студ. аграр. закл. освіти I – IV рівней акредитації К.: ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології», 2009. 232 с.

5. Maksin V., Iakubchak O., Ignatovskaya M. et. al. Water-soluble form of Vitamin E in methabolism processes of warm-blood animals. NUBiP of Ukraine and GCHERA, Int. Sci. Electronic J. "Earth Bioresources and Life Quality". 2013. http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua/index.php/ebql.

6. Волошина Н. О., Петренко О. Ф., Каплуненко В. Г. Перспективи застосування наночасток металів у ветеринарній медицині. Ветеринарна медицина України, 2008. № 9. С. 32-34.

7. Данчук В. В., Клюцук М. Р., Приступа Т. І. Показники обміну холестеролу в організмі свиней за впливу нанохелатів та міцелярної форми токоферолу. Збірник наукових праць «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини» Харківської Державної зооветеринарної Академії, 2017. Вип. 34. Ч. 2. С. 34-38.

References

1. Afanasev, Y. I., & Shubikova, E. A. (2002) Histology, cytology and embryology. Medicine, 5 edition, 744.

2. Lysov B. F., & Maksimov B. I. (2004) Fundamentals of Physiology and Ethology of Animals, Kolos, 248.

3. Danchuk, O. V., Dobrovolskyi, V. A., Savchuk, L. B., Karpovskyi, V. V., & Danchuk, V. V. (2015) The content of TBK-active products in erythrocytes of pigs of different types of higher nervous activity. Biology of animals, 17(1), 43-47.

4. Borysovych, V. B., & Kaplunenko, V. G. (2009) Nanotechnology in veterinary medicine. Means for studio agrar shut up Education I - IV levels of accreditation. TOV «Nanomaterials and nanotechnology», 232.

5. Maksin, V., Iakubchak, O., Ignatovskaya, M., Zheltonozhskaya, T., Permyakova, N., & Kaplunenko, V. (2013) Water-soluble form of Vitamin E in methabolism processes ofwarm-blood animals, NUBiP of Ukraine and GCHERA, Int. Sci. Electronic J. "Earth Bioresources and Life Quality" Retrieved from – http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua/index.php/ebql.

6. Voloshyna, N. O., Petrenko, A. P., & Kaplunenko, V. G. (2008) Prospects for the application of nanoparticles of metals in veterinary medicine. Veterinary Medicine of Ukraine, 9, 32–34.

7. Danchuk, V. V., Klyutsuk, M. R., Prystupa, T. I., Danchuk, O.V., & Savchuk, L. B. (2017) Indicators of Cholesterol Exchange in the Pig System for the Influence of Nanocells and the Thicker-shaped Tocopherol. Collection of Scientific Papers, 34(2), 34-38.

Клюцук М. Р., Данчук В. В., Данчук О. В.

КОЛИЧЕСТВО ЭРИТРОЦИТОВ В КРОВИ СВИНЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАНОПРЕПАРАТА Zn, Fe, Ge И МИЦЕЛЯРНОЙ ФОРМЫ ТОКОФЕРОЛА

М.Р. Клюцук, В.В. Данчук, О.В. Данчук

Анотация. *Установлено достоверное влияние как комплексного, так и отдельного применения мицелярной формы токоферола и нанопрепарата Zn, Fe, Ge на количество эритроцитов в крови свиней разного возраста. Введение нанопрепарата Zn, Fe и Ge сопровождается увеличением количества еритроцитов у 1-, 2- а также 4-месячных поросят на 32 % (p<0,001), 18,6 % (p<0,05) и 15,4 % (p<0,05). Выпойка мицелярной формы токоферола сопутствует увеличению количества эритроцитов в крови у 1-4 месячных поросят на 13,7-27 % (p<0,01-0,001). Комплексное применение мицелярной формы токоферола и нанопрепарата Zn, Fe і Ge в меньшей степени влияет на количество эритроцитов в крови животных. Так, в крови 1-2 месячных поросят количество эритроцитов в крови было больше на 12,9-23,5 % (p<0,05-0,001) от показателя животных контрольной группы, тогда, как у старших поросят отмечена только тенденция относительно высшего количества эритроцитов в крови.*

Ключевые слова: *свиньи, эритроциты, наноаквахелаты, мицелярная форма токоферола*

THE NUMBER OF RED CORPUSCLES IN BLOOD OF PIGS UNDER THE INFLUENCE OF NANOPREPARATION Zn, Fe, Ge AND MICELLAR FORM OF TOCOPHEROL

M. R. Kliutsuk, V. V. Danchuk, O. V. Danchuk

Abstract. *Authentic stimulant influence both complex and separate usage of micellar form of tocopherol and nanopreparation Zn, Fe, Ge on the number of red corpuscles in blood of pigs of different ages is determined. Injection of nanopreparation Zn, Fe and Ge is accompanied by the increase of number of red corpuscles in 1-, 2- and 4-month-old pigs up to 32 % (p<0,001), 18,6 % (p<0,05) and 15,4 % (p<0,05). Watering micellar form of tocopherol promotes the increase of red corpuscles in blood of 1-4-month-old piglets up to 13,7-27 % (p<0,01-0,001). Complex usage of micellar form of tocopherol and nanopreparation Zn, Fe and Ge influences the number of red corpuscles in animals' blood to a lesser extend. Thus, in 1-2-month-old piglets the number of red corpuscles in blood was 12,9-23,5 % (p<0,05-0,001) more than the index of animals of control group, whereas in older piglets only the downward drift of number of red corpuscles in blood was marked.*

Keywords: *pigs, red blood corpuscles, nanoaquahelat, micellar form of tocopherol*