

**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В
ТКАНИНАХ ПЕЧІНКИ МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВПЛИВУ
АКВАХЕЛАТНОГО РОЗЧИНУ ГЕРМАНІЮ**

М. П. НИЩЕМЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач
кафедри нормальної та патологічної фізіології тварин

А. А. ЄМЕЛЬЯНЕНКО, аспірантка* кафедри нормальної та патологічної
фізіології тварин

О. А. ПОРОШИНСЬКА, кандидат ветеринарних наук, асистент кафедри
нормальної та патологічної фізіології тварин

Л. С. СТОВБЕЦЬКА, кандидат ветеринарних наук, асистент кафедри
нормальної та патологічної фізіології тварин

О. В. ЄМЕЛЬЯНЕНКО, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри
хірургії та хвороб дрібних домашніх тварин

М. М. САМОРАЙ, кандидат біологічних наук, доцент кафедри нормальної
та патологічної фізіології тварин

Білоцерківський національний аграрний університет

E-mail: Anatolevna_86ukr.net@ukr.net

Анотація: В статті наведені дані щодо впливу аквахелатного розчину Германію в різних дозах на показники системи антиоксидантного захисту, первинних та вторинних продуктів пероксидного окиснення, окисної модифікації білків в тканинах печінки перепелів 1- та 5-добового віку.

За результатами дослідження встановлено, що розчин аквахелату Германію впливає на показники системи антиоксидантного захисту в тканинах печінки перепелів та має дозозалежний характер. Так, встановлено, що у разі застосування аквахелатного розчину Германію в дозі 2,5 мкг/кг у перепелів досліджувані показники були на рівні контрольної групи, що свідчить про слабкий вплив застосованої дози.

Проте, застосований аквахелатний розчин Германію в дозі 5,0 мкг/кг проявляв депресивний вплив на процеси утворення первинних та вторинних продуктів пероксидації, достовірно зменшував показники ОМБ та позитивно впливав на ферменти антиоксидантного захисту в критичні періоди розвитку перепелів. При цьому в третій дослідній групі, розчин Германію в дозі 7,5 мкг/кг проявляв гальмівний вплив на досліджувані показники антиоксидантного захисту, що є свідченням негативного впливу вказаної дози застосованого розчину в критичні періоди розвитку перепелів.

© М. П. НИЩЕМЕНКО, А. А. ЄМЕЛЬЯНЕНКО, О. А. ПОРОШИНСЬКА,
Л. С. СТОВБЕЦЬКА, О. В. ЄМЕЛЬЯНЕНКО, М. М. САМОРАЙ, 2017

*Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор М. П. Ніщепенко

Ключові слова: аквахелатний розчин Германію, молодняк перепелів, супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонпероксидаза, молекули середньої маси, окисна модифікація білків

Актуальність. Одним з головних напрямів забезпечення населення продуктами харчування є розвиток перепелівництва [1, 2]. Вплив на фактори антиоксидантного захисту і їх корекцію – одне з головних завдань, вирішення якого дозволяє забезпечити нормальний фізіологічний стан та збереженість поголів'я птиці [3]. Тому, важливого значення набуває питання підтримки високого рівня захисту організму перепелів під час їх ембріонального та постембріонального розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нанотехнології на сьогоднішній день є одним з найперспективніших напрямів розвитку вітчизняної та світової науки [4, 5]. У ветеринарній медицині препарати, які розроблені на основі наночастинок, успішно використовують для діагностики, лікування та профілактики захворювань різної етіології [6, 7]. Фізіологічна роль більшості біогенних елементів майже вивчена, тоді як вплив аквахелатного розчину Германію на показники антиоксидантного захисту в тканинах печінки перепелів досліджено недостатньо.

Мета досліджень. Встановити вплив різних доз аквахелатного розчину Германію на деякі показники антиоксидантного захисту в тканинах печінки молодняка перепелів.

Матеріали і методи досліджень. Для дослідження нами було сформовано три дослідні групи-аналоги інкубаційних яєць, які ми обробляли розчином аквахелату Германію в дозах мкг/кг яєць: I – 2,5; II – 5,0; III – 7,5, а яйця перепелів контрольної групи оброблялися дистильованою водою. Для біохімічного дослідження готували гомогенати печінки молодняка перепелів 1- та 5-добового віку. Від печінки відбирали наважку тканини масою 1 г та готували гомогенати тканин в гомогенізаторі. Гомогенізацію тканин печінки проводили з фізіологічним розчином 1:100.

Результати досліджень і їх обговорення. За даними експерименту встановлено, що розчин аквахелату Германію впливає на показники пероксидного окиснення і систему антиоксидантного захисту і залежить від дози (табл. 1.).

Зокрема, активність ДК в печінці перепелів 1- та 5-добового віку в першій групі не мала вірогідної різниці порівняно з контрольною групою, проте, у другій дослідній групі відмічали достовірне зменшення активності ДК на 9,8% та 5,3% відповідно, порівняно з контролем. Це свідчить про те, що в критичні періоди розвитку молодняка перепелів застосований розчин аквахелату Германію в дозі 5,0 мкг/кг проявляє депресивний вплив на процеси утворення первинних продуктів пероксидації. У третій групі спостерігали зворотній процес, за якого активність ДК вірогідно збільшилась в однодобовому віці на 9,9%, а в п'ятидобовому – на 8,7% порівняно з контрольною групою.

1. Динаміка активності ферментів АОЗ та первинних і вторинних продуктів пероксидного окиснення ліпідів, окисної модифікації білків у тканинах печінки молодняка перепелів за впливу аквахелатного розчину Германію, $M \pm m$, $n = 5$

Показники, одиниці виміру	Однодобовий молодняк перепелів			
	Групи			
	1-дослідна	2-дослідна	3-дослідна	Контроль
ДК (ум. од./г тканини)	12,20 ± 0,51	11,14 ± 0,32*	13,57 ± 0,38*	12,34 ± 0,27
МДА (ум. од./г тканини)	10,02 ± 0,33	9,33 ± 0,22*	12,21 ± 0,26**	10,54 ± 0,36
ОМБ, мкмоль/мл	94,92 ± 1,18	88,7 ± 0,34***	95,34 ± 0,64	96,01 ± 1,08
СОД (ум. од./г тканини)	4,03 ± 0,73	3,06 ± 0,28*	5,12 ± 0,36*	3,91 ± 0,13
КАТ (мкат/г тканини)	1,00 ± 0,01	0,53 ± 0,11**	1,19 ± 0,07*	0,97 ± 0,02
ГПО (мкмоль/хв×г тканини)	11,10 ± 0,43	10,81 ± 0,75	12,00 ± 0,58	11,81 ± 0,31
МСМ (ум.од./г тканини)	2,74 ± 0,02	2,71 ± 0,04*	2,92 ± 0,02*	2,84 ± 0,02
П'ятидобовий молодняк перепелів				
ДК (ум.од./г тканини)	11,92 ± 0,14	11,21 ± 0,08**	12,86±0,06* **	11,83 ± 0,16
МДА (ум. од./г тканини)	11,92 ± 0,23*	11,5 ± 0,10***	13,37 ± 0,10**	12,63 ± 0,13
ОМБ мкмоль/мл	89,92± 0,01**	87,11 ± 0,42**	99,33±0,35* **	78,92 ± 2,25
СОД (ум. од./г тканини)	3,15 ± 0,40	2,54 ± 0,33**	4,49 ± 0,16*	3,91 ± 0,13
КАТ (мкат/гтканини)	1,15 ± 0,10	1,01 ± 0,03***	1,31 ± 0,01	1,28 ± 0,03
ГПО (мкмоль/хв×г тканини)	18,49 ± 2,88	18,08 ± 2,23	19,52 ± 2,60	19,22 ± 0,66
МСМ (ум.од./г тканини)	2,27 ± 0,02	2,11 ± 0,03*	2,55 ± 0,07*	2,29 ± 0,06

Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою

При цьому активність вторинних продуктів пероксидації, і, зокрема, малонового діальдегід (МДА), в 1- та 5-добовому віці в перепелів першої групи не зазнавала вірогідних змін, а в у 2 групі вона була достовірно менше як в однодобовому, так і п'ятидобовому на 11,5% та 9,2% відповідно, порівняно з контролем. В третій групі на 1 та 5 добу активність МДА в печінці перепелів вірогідно була більше порівняно з контролем на 15,8% та 5,8%, що, ймовірно, вказує на посилення процесів пероксидації в організмі перепелів в критичні періоди розвитку в поєднанні з негативним впливом дози препарату.

Рівень окисної модифікації білків (ОМБ) в печінці однодобових перепелів в першій та третій дослідних групах не мав вірогідної різниці порівняно з контролем. Проте в другій групі активність ОМБ була на 7,7% менше, ніж в контролі ($p < 0,001$). На нашу думку, це свідчить про те, що під впливом аквахелату Германію організм перепелів здатен протидіяти вільнорадикальним процесам пероксидного окиснення білків. У п'ятидобовому віці в період остаточного розсмоктування жовтка та заміні пуху на перо спостерігали підвищення рівня ОМБ у першій групі на 13,9%, другій на – 10,3%, а в третій – на 25,8% порівняно з контролем.

За результатами отриманих даних, встановлено, що розчин аквахелату Германію для інкубаційної обробки перепелиних яєць в дозі 5,0 мкг/кг, проявляє позитивний вплив, сприяючи знешкодженню вільнорадикальних процесів окиснення білків в організмі перепелів в критичні періоди їх розвитку.

Активність СОД у першій групі не мала вірогідної різниці порівняно з контролем, а в другій групі вона вірогідно зменшувалась у тканинах печінки 1-добової птиці порівняно з контролем. Проте в третій групі у печінці 1 та 5-добових перепелів активність ферменту СОД вірогідно збільшилась порівняно з контролем, що свідчить про зниження фізіологічних можливостей організму протидіяти процесам вільнорадикального окиснення.

За дослідження показників активності каталази (КАТ) в першій групі вірогідних змін не спостерігали як в одно-, так і п'ятидобовому віці, але в другій групі активність ферменту в тканині печінки перепелів 1 та 5-добового віку була вірогідно меншою в 1,8 та 1,3 рази відповідно порівнюючи з контролем. Це, ймовірно, зумовлено швидкістю утворення фермент-субстратного комплексу каталаза-пероксид водню. У третій групі в печінці на 1 добу активність ферменту вірогідно збільшилась в 1,2 рази, а на 5 добу спостерігали лише тенденцію до зростання активності ензиму.

Дослідження активності ферменту глутатіонпероксидази (ГПО) в печінці перепелів 1- та 5-добового віку в контрольній та дослідних групах показало відсутність вірогідних змін між групами.

Активність МСМ в першій групі як в одно-, так і п'ятидобовому віці не мала достовірної різниці, проте, встановлені вірогідні зміни, у другій групі, де її активність була меншою на 4,6% та 7,9% відповідно порівнюючи з контролем. У третій групі спостерігали достовірне збільшення активності МСМ в тканинах печінки перепелів в однодобовому віці на 2,8%, а в п'ятидобовому – на 11,3% порівняно з контрольною групою, як наслідок негативного впливу застосованої дози аквахелатного розчину Германію в період ембріонального розвитку перепелів. За результатами наших досліджень, вказані зміни можна пов'язати з підвищенням опірності організму перепелят у критичні періоди росту і розвитку за позитивного впливу розчину аквахелату Германію в дозі 5,0 мкг/кг.

Висновки та перспективи. У цілому за результатами вивчення впливу розчину аквахелату Германію на рівень пероксидного окиснення ліпідів, ферментативної ланки антиоксидантної системи та стан ендогенної інтоксикації організму птиці можна зробити висновок, що

ферменти антиоксидантного захисту, як і рівень пероксидного окиснення ліпідів у тканинах печінки перепелів 1- та 5-добового віку по різному реагують на дію хелатного розчину Германію. Встановлено, що оптимальною є доза 5,0 мкг/кг вище вказаного розчину, яка позитивно впливає на активність ферментів антиоксидантного захисту, при цьому не викликаючи інтоксикації організму молодняка перепелів.

З огляду на важливість антиоксидантного захисту як одного з ключових метаболічних процесів, який має безпосередній вплив на функціонування основних фізіологічних систем організму перепелів, застосування різних аквахелатних розчинів металів, дослідження в цьому напрямі, потребує продовження і є перспективними.

Список використаних джерел

1. Володкевич, С. В. Вплив рівних чинників на продуктивність перепелів / С. В. Володкевич // Сучасне птахівництво. – 2013. – № 4. – С. 10-12.
2. Глотова, И. “ Карпатский перепел”...мал перепел, да дорог / И. Глотова // Тваринництво України. – 2013. – № 9. – С. 6-9.
3. Кузнецова, Л. В. Иммунология: підручник // Л. В. Кузнецова, В. Д. Бабаджан, Н.В. Харченко та ін. / – Вінниця: ТОВ «Меркьюрі Поділля», – 2013. – С. 560
4. Природні механізми дії наноматеріалів: фізико-хімічні, фізіологічні, біохімічні, фармакологічні, токсикологічні аспекти / В. Ф. Москаленко, О. П. Яворський, Я. В. Цехмістер // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2011 спец. Випуск №4. С. – 21-26.
5. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике./В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, Н. В. Косинов [и др.]: под редакцией В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко – К.: ВД «Авіцена»,2012. – 512 с.
6. Chen, D. Biological effects induced by nanosilver particles: in vivo study / D. Chen, T. Xi, J. Bai // Biomed. Mater. – 2007. – Vol. 3, № 2. – P. 126-128.
7. Chen, X. and H.J. Schluesener, 2008. Nanosilver: A nanoparticle in medical application. Toxicol Lett., Grodzik and Sawosza evaluated effect of silver 176: P. 1-12

References

1. Volodkevych, S. V. (2013). Influence of factors on productivity quail [Effect of equal factors on quail productivity] Modern poultry, 4,10-12.
2. Hlotov, I. (2013). "Karpatsky quail" ... Figure quail, yes roads [Carpathian quail]. Livestock Ukraine, 9, 6-9.
3. Kuznetsova, L. V., Babacan, V. D. Kharchenko, N. V. (2013). - Immunohiia [Immunology: textbook]. Ball: LLC "Mercury skirts".560.
4. Moskalenko, V. F., Jaworski, O. P., Tsekhmister Y.V. (2011). Pryrodni mekhanizmy dii nanomaterialiv: fizyko-khimichni, fiziologichni, biokhimichni, farmakologichni, toksykologichni aspekty [Natural mechanisms of nanomaterials: physico-chemical, physiological, biochemical, pharmacological, toxicological aspects]Ukrainian Scientific Medical Youth Journal,4, 21-26.
5. Borisevich, V. B., Kaplunenko, V. G., Kosynov, N. V. [et al.] (2012). Nanomaterialy y nanotekhnolohyy v veterynarnoi praktyke [Nanomaterial and Nanotechnology in practice veterinary] Kiev: WA "Avicenna",512.
6. Chen, D., T. Xi, Bai J.(2007). Biological effects induced by nanosilver particles: in vivo study [Biological effects induced by nanosilver particles: in vivo study]. Biomed. Mater, 3, 2. 126-128.

7. Chen, X. and Schluesener, H. J.(2008). Nanosilver: A nanoparticle in medical application. Toxicol Lett., Grodzik and Sawosza evaluated effect of silver 176: 1-12.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В ТКАНЯХ ПЕЧЕНКИ МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АКВАХЕЛАТНОГО РАСТВОРА ГЕРМАНИЯ

**Н.П. Нищеменко, А.А. Емельяненко, О.А. Порошинская,
Л.С. Стовбецкая, А.В. Емельяненко, Н.Н. Саморай**

Аннотация. В статье приведены данные о влиянии аквахелатного раствора Германия в различных дозах на показатели системы антиоксидантной защиты, первичных и вторичных продуктов перекисного окисления, окислительной модификации белков в тканях печени перепелов 1- и 5-суточного возраста.

По результатам исследования установлено, что раствор аквахелата Германия влияет на показатели системы антиоксидантной защиты в тканях печени перепелов и имеет дозозависимый характер. Так, установлено, что при применении аквахелатного раствора Германия в дозе 2,5 мкг/кг у перепелов исследуемые показатели были на уровне контрольной группы, что свидетельствует о слабом влиянии дозы. Однако, примененный аквахелатный раствор Германия в дозе 5,0 мкг/кг оказал депрессивное влияние на процессы образования первичных и вторичных продуктов перекисаации, достоверно уменьшал показатели ОМБ и положительно влиял на ферменты антиоксидантной защиты в критические периоды развития перепелов. При этом в третьей опытной группе раствор Германия в дозе 7,5 мкг/кг оказал тормозящее влияние на исследуемые показатели антиоксидантной защиты, что свидетельствует о негативном влиянии указанной дозы применяемого раствора в критические периоды развития перепелов.

Ключевые слова: аквахелатный раствор Германия, молодняк перепелов, супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза, молекулы средней массы, окислительная модификация белков

DYNAMICS OF INDICATORS OF ANTIOXIDANT PROTECTION IN LIVER TISSUE QUAIL UNDER THE INFLUENCE OF THE SOLUTION GERMANIUM

**N. P. Nikchemenko, A. A. Emelyanenko, O. A. Poroshinskaya,
L. S. Stovbeckaya, A. V. Emelyanenko, N. N. Samorai**

Abstract. The article presents data on the effect the solution of Germanium aquahelates in various doses on the parameters of the antioxidant defense system, primary and secondary products of peroxidation, oxidative modification of proteins in the liver tissues of 1 and 5-day-old quails. According to the results of the study, it was established that of the solution of Germanium

aquahelates affects the parameters of the antioxidant protection system in the liver's quails tissues and has a dose-dependent character. Thus, it was found that when using of the solution of Germanium aquahelates at a dose of 2.5 µg/kg in quails, the parameters studied were at the level of the control group, which indicates a weak dose effect. However, the applied water the solution of Germanium aquahelates at a dose of 5.0 µg / kg had a depressive effect on the formation of primary and secondary peroxidation products, significantly decreased the oxide protein modification (OPM) indices and positively influenced antioxidant defense enzymes during critical periods of quail development. At the same time, in the third test group, the at the solution of Germanium aquahelates a dose of 7.5 µg/kg had a retarding effect on the studied antioxidant protection indicators, which indicates a negative effect of this dose of the solution used during critical periods of quail development.

Keywords: the solution of Germanium aquahelates, young quails, superoxide dismutase, catalase, glutathione-peroxidase, middle mass molecules, oxide protein modification

УДК 61.619: 599.742.1-7

АНТРОПУРГІЗАЦІЯ СКАЗУ В УКРАЇНІ

І. М. ПОЛУПАН, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник

М. В. МАЗУР, аспірант*

Інститут ветеринарної медицини НААН

М. О. ГОЛІК, пошукач**

*Управління Держпродспоживслужби в Ріпкинському районі
Чернігівської області*

В. В. НЕДОСЄКОВ, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри епізоотології та організації ветеринарної справи

*Національний університет біоресурсів та природокористування
України*

E-mail: vetmedic@ukr.net

Анотація. В статті наведені результати аналізу епізоотичної ситуації зі сказу в Україні за 2002-2016 рр. Встановлено зміни видової структури захворюваності, тобто зменшення частки диких тварин (з 43,0 % в 2006 р. до 31,2 % в 2016 р.), збільшення частки собак (від 14,6 % в 2004 р. до 23,5 % в 2016 р.) і котів (від 19,8 % в 2006 р. до 32,5 % в 2016 р.) в загальній кількості тварин, що загинули від сказу. Аналіз

© І. М. ПОЛУПАН, М. В. МАЗУР, М. О. ГОЛІК, 2017

*Науковий керівник – кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник І. М. Полупан

**Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. В. Недосєков