

УДК 577.12.–152.–161.532:591.1/3

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У М'ЯЗОВИХ ТКАНИНАХ ГУСЕЙ В ОНТОГЕНЕЗІ ТА ЗА ДІЇ РОЗЧИНУ ВІТАМІНУ К₃

О.В. Яковійчук¹, О.О. Данченко², О.В. Шатохіна³, В.О. Дзюба⁴

^{1,2,3,4} Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, вул. Гетьманська, 20,
Мелітополь, 72312, Запорізька область, Україна

Актуальність проблеми. При застосування різноманітних антибактеріальних препаратів з метою профілактики хвороб птиці на ранніх етапах онтогенезу може спостерігатись порушення синтезу вітаміну К [1], що є наслідком пригнічення росту кишкової мікрофлори [2]. Як відомо, вітаміни групи К мають широкий спектр біологічної активності, зокрема, впливають на процеси зсідання крові, регенерації тканин, та підтримки імунітету [3]. Однак інформація стосовно біохімії м'язової тканини гусей за дії вітаміну К₃ є неоднозначною [1]. Відомо, що вітамін К₃ здатен підсилювати перенос електронів через електронно-транспортний ланцюг [4], який є основним джерелом активних форм Оксигену, і, можливо, тим самим активувати роботу системи антиоксидантного захисту (АОЗ) та процеси біологічного окиснення.

Метою даної роботи було дослідження впливу розчину вітаміну К₃ в концентрації 10 мг/л, на активність ферментів АОЗ та з'ясування особливостей їхньої динаміки в різних типах м'язової тканини при систематичному застосуванні препарату.

Матеріали і методи досліджень. Як модельний об'єкт використовували гусей породи Легард Великий (Білий). Було сформовано 2 групи (контрольна та дослідна) по 25 голів у кожній. Дослідну групу, починаючи з 3-ї доби, пропоювали водним розчином гідрофільної форми вітаміну К₃ з концентрацією 10 мг/л. Забір біологічного матеріалу проводили на, 7-, 14-, 21-, 28- і 35-ту добу постнатального розвитку. Активність антиоксидантних ферментів визначали у м'язовій тканині нижніх кінцівок та міокарді.

Стан системи АОЗ оцінювали за активністю ферментів: супероксиддисмутази (SOD) (Сирота Т.В., 2000), каталази (КАТ) і глутатіонпероксидази (GPO) (Корольок М.А., 1988; Гаврилова А.Р., 1986), вміст білка для перерахунку активності визначали за реакцією із барвником *Coomassie Brilliant Blue* (Bradford M. M., 1976).

Статистичну обробку результатів проводили із застосуванням пакету програм Microsoft Office Excel 2013 та SPSS v.23. Достовірність результатів оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента, достовірними вважали відмінності на рівні $p \leq 0.05$.

Результати. Найбільш суттєві зміни активності КАТ м'язів кінцівок для дослідної групи спостерігались на 28-му і 35-ту добу, де активність ферменту була на 41,9 % нижчою і на 76,3 % вищою від контролю. Активність SOD дослідної групи характеризувалась на 50,7 % більшою та на 15,8 % нижчою активністю відповідно на 14-ту і 28-му добу постнатального онтогенезу. Активність GPO впродовж експерименту була достовірно вищою у дослідній групі. Найбільша різниця спостерігалась на 14-ту (139,5 %) і на 21-шу (57,5 %) добу. Загальна динаміка активності КАТ, SOD і GPO дослідної групи мала тенденцію до зростання у часі ($r=0.66$; 0.916 ; 0.9), так само як і для ферментів контрольної групи (SOD, GPO: $r=0.503$; 0.895), окрім каталази ($r=-0.01$).

Для тканини міокарду 21-добових тварин характерна на 20,9 % більша активність КАТ дослідної групи порівняно із контролем. Активність SOD дослідної групи для тканин шлунку характеризувалась нижчим на 29,4 % та більшим на 20,8 % показником для 28- та 21-добових тварин. GPO дослідної групи характеризується значним спадом активності у контрольній групі на 14-ту добу (31,1 %), із подальшим перевищенням на 60,8 і 32,3 % на 21-шу і 28-му добу. Загальна динаміка активності КАТ і SOD дослідної групи не мала чітко

виражений характер ($r=-0.035$; $0,04$), на відміну від GPO, де у контрольній і дослідній групі спостерігається тенденція до зростання в часі ($r=0,927$; $0,892$).

Висновки. Застосування розчину менадіону призводить до змін активності ферментів антиоксидантного захисту, які характеризуються специфічним рівнем та напрямком змін в онтогенезі для кожного типу дослідженої м'язової тканини, що в першу чергу зумовлено їх функціональними і гістохімічними особливостями. Для скелетних м'язів специфічність проявляється в активізації роботи досліджених ензимів під дією препарату, в міокарді, навпаки, пригніченням, що особливо виражено для SOD.

Література

1. Бирюкова Д. Ю. Влияние биостимулирующей кормовой добавки и викасола Z-нафтолового на метаболизм и продуктивность у цыплят-бройлеров: дис. канд. биол. наук: 03.00.13, 06.02 / Бирюкова Диана Юрьевна – Новосибирск, 2000. – 150 с.
2. Bedford M. Removal of antibiotic growth promoters from poultry diets: implications and strategies to minimise subsequent problems / Michael Bedford. // World's Poultry Science Journal. – 2000.- Vol. 56, Iss. 4. – P. 347–365. DOI: <https://doi.org/10.1079/WPS20000024>
3. Growth performance parameters, bone calcification and immune response of in ovo injection of 25-hydroxycholecalciferol and vitamin K₃ in male ross 308 broilers / T. Abbasi, M. Shakeri, M. Zaghari, H. Kohram // Theriogenology. International journal of animal reproduction. – 2017. - P. 260 – 265 – DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.12.016>.
4. NAD(P)H-dependent quinone oxidoreductase 1 (NQO1) and cytochrome P450 oxidoreductase (CYP450OR) differentially regulate menadione-mediated alterations in redox status, survival and metabolism in pancreatic β -cells [Електронний ресурс] / [J. Gray, S. Karandrea, D. Burgos та ін.] // Toxicol Lett. – 2016. 16; 262: 1-11. - DOI: 10.1016/j.toxlet.2016.08.021.