

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ НАСІННЯ АМАРАНТУ НА ЛІПІДНИЙ СКЛАД В ОРГАНІЗМІ ПЕРЕПЕЛІВ

Н. В. Пономаренко, к. с.-г. н., доцент
С. І. Цехмістренко, д. с.-г. н., професор
О. С. Цехмістренко, к. с.-г. н., доцент
В. М. Поліщук, к. с.-г. н., доцент
С. А. Поліщук, к. с.-г. н., асистент
О. О. Селезньова, к. біол. н., асистент
Н. В. Роль, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

Характерною особливістю стресу різної етіології є активізація процесів пероксидного окиснення ліпідів, що призводить до зміни у ліпідному складі тканин і органів. При цьому відбуваються зміни в біологічних мембранах, які пов'язані з різким збільшенням проникності їх для молекул та йонів, зростанням в'язкості ліпідного бішару і появою на поверхні мембран негативного заряджених хімічних груп, що спричинює розлади у функціонуванні багатьох мембранних ферментів [1, 2]. Важливу роль у механізмах адаптації організму до окисного стресу відіграє система антиоксидантного захисту організму [3, 4].

Надзвичайно актуальним є пошук нових кормових добавок, які б запобігали негативній дії стрес-факторів. Перспективною кормовою культурою є амарант, який містить комплекс речовин різної хімічної природи. Окремі частини амаранту характеризуються високою концентрацією каротиноїдів, вітамінів Е та С [5]. Перераховані речовини є визнаними природними антиоксидантами – важливими елементами біологічної антиоксидантної системи організму. Наявність цих фізіологічно активних речовин в амаранті дозволяє з достатнім ступенем вірогідності прогнозувати його антиоксидантні властивості. Олія з насіння амаранту містить 8% сквалену, який регулює ліпідний обмін, здійснює мембрано-стабілізуючу, протизапальну, анальгезуючу дію, стимулює грануляцію та епітелізацію тканин. Сквален сприяє нормалізації процесів тканинного дихання і є джерелом Оксигену, проявляє антиканцерогенну, антимікробну й фунгіцидну дію. Використання таких культур, які здатні підвищувати антиоксидантну активність та впливати на різні ланки обміну речовин, є актуальним завданням.

Мета досліджень – визначення рівня загальних ліпідів та їх окремих класів у підшлунковій залозі перепелів за дії оксидативного стресу (нітратного навантаження) та корекції насінням амаранту.

Для дослідів використовували перепели породи «Фараон», яких розділили на три групи по 60 голів у кожній. Птиця першої групи слугувала контролем, птиці другої групи випоювали нітрат натрію із розрахунку 0,5 г/кг від маси тіла. Птиці третьої групи одночасно із нітратним навантаженням згодували комбікорм із додаванням амаранту з розрахунку 10% від маси комбікорму. Декапітацію проводили під ефірним наркозом та відбирали підшлункову залозу птиці 6-тижневого віку (початок періоду формування яйцекладки). В екстракті підшлункової залози досліджували вміст загальних ліпідів та їх окремих класів, які виражали у відсотковому співвідношенні від загальної кількості ліпідів. Для ідентифікації ліпідів на хроматографічній пластинці використовували стандартні препарати окремих ліпідів фірми «Sigma» (США) [6].

Одержані дані свідчать, що використання нітратів для моделювання оксидативного стресу призводить до зниження вмісту загальних ліпідів у птиці. Так, їх кількість у 6-тижневої птиці знижується на 37,0 % ($p < 0,05$), а у 8-тижневої – на 22,7% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою. Ліпіди забезпечують структурні та енергетичні функції та їх вміст в органах і тканинах залежить від дії на організм різних стресових чинників, в основі яких є механізм пероксидного окиснення. За хронічного нітратного навантаження через неоднакові функціональні можливості антиоксидантних систем організму порушуються адаптивні механізми, що спричинює виникнення патологічних процесів [7]. Також знижується кількість неестерифікованих жирних кислот (НЕЖК) у 6-тижневої птиці на 13,3 % ($p < 0,05$) та 8-тижневої – на 12,4 % ($p < 0,05$).

Рівень НЕЖК у тканинах та сироватці крові пов'язаний з енергозабезпеченістю організму птиці та характеризує активність процесів ліполізу і мобілізації їх із жирових депо. Зниження у тканинах кількості НЕЖК свідчить про їх інтенсивне використання в енергетичних процесах.

Згодування комбікорму, який містить амарант на фоні нітратного навантаження викликає зміни у загальному вмісті ліпідів та співвідношенні окремих їх класів у підшлунковій залозі порівняно з контрольною і 2-ю групами. Так, у птиці, якій поряд із нітратним навантаженням згодували комбікорм із амарантом, спостерігається підвищення вмісту загальних ліпідів порівняно з 2-ю групою у 6-тижневому віці в 2,0 рази ($p < 0,05$), у 8-тижневому – в 2,2 раза

($p < 0,001$) та порівняно із контрольною групою у 8-тижневому віці в 1,5 рази ($p < 0,05$). Разом із цим знижується вміст моно- і діацилгліцеролів на 15,3–20,9 % ($p < 0,05$), а триацилгліцеролів зростає порівняно із контрольною на 45,5 % ($p < 0,05$). Згодовування насіння амаранту перепелам призводить до підвищення вмісту естерів холестеролу у 8-тижневому віці в 1,3 рази ($p < 0,05$) порівняно з другою групою та порівняно з контролем їх вміст підвищується у підшлунковій залозі 6–8-тижневої птиці на 20,9–36,7 % ($p < 0,05$). Дані закономірності свідчать про гальмування процесів ліполізу та накопичення резервних ліпідів у тканинах підшлункової залози. Підвищення кількості естерів холестеролу вказує на активне його використання в організмі птиці в результаті зміни процесів естерифікації і гідролізу холестеролу під впливом біологічно активних речовин насіння амаранту, зокрема сквалену. Можна припустити, що надходячи в організм, сквален амаранту спочатку активізує синтез холестеролу у підшлунковій залозі і, відповідно, зростання вмісту холестеролу підвищує активність ензим ацил-КоА-холестерол-ацилтрансферази, при чому починає зростати вміст естерів холестеролу [8].

Згодовування птиці комбікорму із насінням амаранту на фоні оксидативного стресу запобігає зниженню вмісту структурних ліпідів та сприяє накопиченню резервних ліпідів у підшлунковій залозі, що пояснюється вмістом у насінні амаранту поліненасичених жирних кислот, які поряд з вітамінами та мікроелементами регулюють обмін ліпідів в організмі.

Список літератури

1. Ponomarenko N. Features of protein metabolism in quail's pancreatic glands in postnatal period of ontogenesis and under the influence of nitrate / N. Ponomarenko // Збірник наукових праць. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – № 2 (120). – С. 45–48.
2. Lv Z.P. Glucose and lipid metabolism disorders in the chickens with dexamethasone-induced oxidative stress / Z.P. Lv, Y.Z. Peng, B.B. Zhang, H. Fan, D. Liu, Y.M. Guo // J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl). – 2018. – Apr, 102(2). – P. 706–717.
3. Цехмістренко С.І. Склад ліпідів та їх пероксидне окислення у підшлунковій залозі перепелів за дії нітратів і у разі згодовування насіння амаранту / С.І. Цехмістренко, Н.В. Пономаренко // Укр. біохім. журн. – 2013. – Т. 85. – № 2. – С. 84–92.
4. Полищук В.Н. Инновационные подходы к рациональному использованию биогенных стимуляторов в страусоводстве / В.Н.

Полищук, С.И. Цехмистренко, С.А. Полищук, Н.В. Пономаренко // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов, Переяслав-Хмельницкий. – 2018. – Вып. 2(34). – Ч. 3. – С. 38–42.

5. Волкова Г.А. Амарант (*Amaranthus L.*): Химический состав и перспективы интродукции на севере / Г.А. Волкова, Т.И. Ширшова, И.В. Бешлей, Н.В. Матистов, К.Г. Уфимцев // Известия Коми научного центра УрО РАН. – № 3 (31). – Сыктывкар. – 2017. – С. 15–23.

6. Кейтс М. Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов / М. Кейтс. – М.: Мир, 1975. – 322 с.

7. Gutyj B.V. The influence of metisevit and metifen on the intensity of lipid per oxidation in the blood of bulls on nitrate load / B.V. Gutyj, D.F. Hufriy, V.M. Hunchak // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2016. – Т. 18. – № 3–1(70). – С. 67–70.

8. Lai W. Effects of dietary supplemental bile acids on performance, carcass characteristics, serum lipid metabolites and intestinal enzyme activities of broiler chickens / W. Lai, W. Huang, B. Dong, A. Cao, W. Zhang, J. Li, H. Wu, L. Zhang // Poult. Sci. – 2018. – Jan 1, 97(1). – P. 196–202.