

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

УДК: 636.52/.58:519.11:612.176

ВПЛИВ ІМУНОМОДУЛЯТОРІВ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ВМІСТ ІНСУЛІНУ У КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА УМОВ СТРЕСУ

© С. С. Грабовський

У статті представлені результати визначення вмісту інсуліну і загального білка у крові курчат-бройлерів, яким додатково до корму додавали біологічно активні речовини природного походження (екстракт селезінки, отриманий з використанням та без застосування ультразвуку). Аерозольне введення екстракту селезінки до корму збільшує концентрацію інсуліну у плазмі крові курчат-бройлерів у порівнянні з контролем.

Ключові слова: курчата-бройлери, передзабійний стрес, екстракт селезінки, ультразвук, інсулін, загальний білок.

The results of determination of protein fractions content insulin and protein concentrations in plasma of broiler chickens, which further added to the feed of natural origin biologically active substances. As an antistressors and immunomodulators in pre-slaughter period biologically active substances of spleen extract were obtained with and without ultrasound application. Aerosol introduction of spleen extract to the broiler chickens feed increases the insulin concentration in broiler chickens blood compared to control.

Keywords: broiler chickens, pre-slaughter stress, spleen extract, ultrasound, insulin, protein.

1. Вступ

Організм людини постійно піддається впливу дії різноманітних за інтенсивністю та якістю подразників, деякі з яких можуть викликати загальні та локальні реакції організму. На сьогоднішній день основна увага вчених при вивченні впливу продуктів харчування на ризик виникнення патологічних процесів в організмі приділяється лише вмісту холестеролу, барвників, консервантів, харчової солі, виникненню метаболічного синдрому тощо [1]. При цьому зовсім не звертається увага на стан організму тварин і птиці перед забоєм та вплив передзабійного стресу на їх організм та згодом і на людину, яка споживає продукцію від них.

2. Постановка проблеми полягала у вивченні змін вмісту інсуліну та загального білка у крові курчат-бройлерів перед забоєм і їх корекція біологічно активними речовинами природного походження (екстракт селезінки).

3. Літературний огляд

Змінам метаболізму при стресі птиці, і зокрема концентрації інсуліну присвячено багато робіт [2–6], але в дослідженнях недостатньо приділяється увага стресу перед забоєм птиці.

Клінічною ознакою стресу у птиці є задишка і опускання крил. Існує дві найбільш важливі фізіологічні відповіді на стрес: стимуляція симпатичної нервової системи і активація зв'язку гіпоталамус–гіпофіз–кора наднирників. Стресор

збуджує гіпоталамус, продукується речовина, що дає сигнал гіпофізу виділяти у кров адренотропний гормон, під впливом якого корковий шар надниркових залоз секретує кортикоїди [7, 8].

4. Вміст інсуліну у крові курчат-бройлерів за умов стресу

Дослід провели на 15 курчатах-бройлерах, які утримувалися на стандартному раціоні ТзОВ «Великолюбінське» смт Великий Любінь Городоцького району Львівської області. Для дослідження було сформовано три групи курчат одномісячного віку (по 5 курчат у кожній).

Як біологічно активні речовини у передзабійний період (за п'ять діб до забою) до корму курчат-бройлерів аерозольним методом вводили екстракт селезінки, одержаний із застосуванням ультразвуку [9] (I дослідна група) та без використання ультразвуку (II дослідна група). Екстракти наносили на комбікорм аерозольним методом (70°спиртовий розчин об'ємом 1,4 мл на курча). Птиці контрольної групи (III група) таким же чином додавали до корму 70°спиртовий розчин в аналогічному об'ємі. Контроль за поїданням комбікорму здійснювали щоденно. Курчата-бройлери корм поїдали повністю. Забій птиці проводили у ранковий час.

При експерименті усі біотичні норми згідно з Європейською конвенцією «Про захист хребетних тварин, які використовуються для експери-

ментальних і наукових цілей» (Страсбург, 1986 р.) і «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001) та дотриманням принципів гуманності, викладеними у директиві Європейської Спільноти [10] були збережені.

Інсулін визначали набором для визначення інсуліну INSULIN ELISA. Математичну обробку результатів тварин опрацьовували статистично за допомогою пакету програм Statistica 6.0 і Microsoft Excel for Windows XP. Вірогідність різниць оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Результати вважали вірогідними при $P \leq 0,05$.

Важливу роль при стресі відіграють глюкокортикоїдні гормони і, зокрема кортизол, рівень якого зростає у плазмі крові лабораторних тварин та птиці за умов стресу [11], а також ліпіди і поліаміни [12, 13], про що ми повідомляли у наших попередніх дослідженнях. Кортизол у значних кількостях поступає в кров'яне русло і активізує катаболічні процеси. Ми проводили оцінку рівня інсуліну плазми крові курчат-бройлерів, яким додатково до корму згодовували біологічно активні речовини природного походження.

У результаті проведених досліджень виявлено деякі зміни у значеннях концентрації інсуліну порівняно з контролем: у крові курчат-бройлерів контрольної групи концентрація інсуліну знизилась у 2 рази у порівнянні з курчатами I дослідної групи та у 1,5 разу — II дослідної групи (рис. 1).

При стресі перед забоєм спонтанна гіперглікемія ініціюється секрецією катаболічних гормонів і є наслідком дисонансу між секрецією інсуліну і резистентністю, яка розвивається до нього, периферичних тканин: скелетної мускулатури, гепатоцитів, жирової тканини.

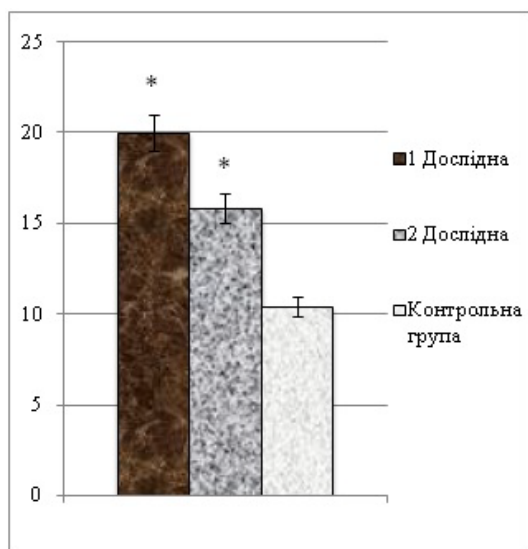


Рис. 1. Рівень інсуліну плазми крові курчат-бройлерів (%; $M \pm m$; $n=5$)

Примітка: статистична вірогідність різниць: * — $P \leq 0,05$; порівняно до контролю

Це обумовлено пригніченням секреції інсуліну на фоні адренергічної стимуляції. Важливим джерелом

глюкози у цей період є глюконеогенез, але на утворення глюкози витрачаються амінокислоти, що підтверджується нашими дослідженнями. Маса курчат-бройлерів контрольної групи була меншою у порівнянні з курчатами дослідних груп на фоні однакової концентрації загального білка у плазмі крові (табл. 1).

Таблиця 1
Маса курчат-бройлерів після забою та концентрація загального білка у плазмі крові ($M \pm m$, $n=5$)

Групи	Маса курей після забою, г	Загальний білок, г/л
I Дослідна	1478±25,88*	79,165±2,374
II Дослідна	1322±87,58**	78,974±2,061
Контрольна	1180±104,16	80,353±0,912

Примітка: статистична вірогідність різниць: * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$ порівняно до контролю

На завершальній стадії відгодівлі птиці слід враховувати передзабійний стрес та застосовувати біологічно активні речовини природного походження, які сприятимуть зменшенню негативного впливу такого стресу на якість продукції.

6. Висновки

У представленій роботі встановлено, що:

1. Додаткове введення екстракту селезінки супроводжувалось підвищенням концентрації інсуліну у плазмі крові курчат-бройлерів.
2. У плазмі крові курчат-бройлерів, які з кормом отримували екстракт селезінки, встановлено вірогідно вищий рівень інсуліну порівняно з контролем, що може свідчити про зменшення стресу перед забоєм.
3. Екстракт селезінки сприяє зменшенню впливу стресу перед забоєм та підвищенню якості м'яса курчат-бройлерів.

Література

1. Glossman, H. Molecular properties of Na-induced disease [Text] / H. Glossman, J. Striessing // Rev. Physiol. Biochem. Pharmacol. — 1990. — Vol. 114. — P. 98–105.
2. McGrowder, D. Effects of nitric oxide on glucose transport: in vivo and in vitro studies [Text] / D. McGrowder, P. D. Brown // Asian J. Biochem. — 2007. — Vol. 2. — P. 1–18.
3. Szabo, S. The legacy of Hans Selye and the origins of stress research: a retrospective 75 years after his landmark brief “Letter” to the Editor of Nature [Text] / S. Szabo, Y. Tache, A. Somogyi. — 2012. — Vol. 15. — P. 472–478.
4. Kono, T. Characterisation of glucose transporter (GLUT) gene expression in broiler chickens [Text] / T. Kono, M. Nishida, Y. Nishiki, Y. Seki, K. Sato, Y. Akiba // Br. Poult. Sci. — 2005. — Vol. 46. — P. 510–515.
5. Chrousos, G. P. The concepts of stress and stress system disorders: overview of physical and

behavioral homeostasis [Text] / G. P. Chrousos, P. W. Gold // J. Am. Med. Assoc. — 1992. — Vol. 267. — P. 1244–1252.

6. Wuyi, L. Insights into the molecular mechanism of glucose metabolism regulation under stress in chicken skeletal muscle tissues [Text] / L. Wuyi, Z. // Saudi Journal of Biological Sciences. — 2014. — Vol. 21, Issue 3. — P. 197–203.

7. Reeder, D. M. Stress in free-ranging mammals: integrating physiology, ecology, and natural history [Text] / D. M. Reeder // J. Mammal. — 2005. — Vol. 86. — P. 225–235.

8. Sapolsky, R. M. How do glucocorticoids influence stress responses? integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions [Text] / R. M. Sapolsky, L. M. Romero, A. U. Munck // Endocr. Rev. — 2000. — Vol. 21. — P. 55–89.

9. Грабовський С. С. Экстрагирование биологически активных веществ селезенки с использованием ультразвука [Текст] / С. С. Грабовський // Сборник научных трудов SWorld. — Иваново : МАРКОВА А.Д. — 2013. — Т. 49, Вып. 4. — С. 3–6.

10. Official Journal of the European Union L276/33 [Text] / DIRECTIVE 2010/63/EU of the european parliament and of the council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. — 86/609/EC. 20.10.2010.

11. Грабовський С. С. Вплив імуномодуляторів природного походження на показники клітинного імунітету і рівень кортизолу в крові щурів за умов стресу [Текст] / С. С. Грабовський // Біологічні Студії. — 2014. — Т. 8, № 1. — С. 93–102.

12. Грабовський С. С. Вміст окремих класів ліпідів у крові курчат-бройлерів при передзабійному стресі [Текст] / С. С. Грабовський // Біологія тварин. — 2013. — Т. 15, № 4. — С. 24–31.

13. Грабовський С. С. Вміст поліамінів та їх корекція у крові та тканинах курчат-бройлерів за умов стресу [Текст] / С. С. Грабовський // Біологія тварин. — 2014. — Т. 16, № 2. — С. 18–25.

References

1. Glossman, H., Striessing, J. (1990). Molecular properties of Na-induced disease. Rev. Physiol. Biochem. Pharmacol, 114, P. 98–105.

2. McGrowder, D., Brown, P. D. (2007). Effects of nitric oxide on glucose transport: in vivo and in vitro studies. Asian J. Biochem., 2, 1–18.

3. Szabo, S., Tache, Y., Somogyi, A. (2012). The legacy of Hans Selye and the origins of stress research: A retrospective 75 years after his landmark brief “Letter” to the Editor of Nature, 15(5): 472–478. doi: 10.3109/10253890.2012.710919

4. Kono, T., Nishida, M., Nishiki, Y., Seki, Y., Sato, K., Akiba, Y. (2005). Characterisation of glucose transporter (GLUT) gene expression in broiler chickens Br. Poult. Sci., 46, 510–515.

5. Chrousos, G. P., Gold, P.W. (1992). The concepts of stress and stress system disorders: overview of physical and behavioral homeostasis. J. Am. Med. Assoc., 267, 1244–1252.

6. Wuyi, L., Jingpeng, Z. (2014). Insights into the molecular mechanism of glucose metabolism regulation under stress in chicken skeletal muscle tissues Saudi Journal of Biological Sciences, 21 (3), 197–203.

7. Reeder, D. M. (2005). Stress in free-ranging mammals: integrating physiology, ecology, and natural history. J. Mammal, 86, 225–235.

8. Sapolsky, R. M., Romero, L. M., Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. Endocr. Rev., 21, 55–89.

9. Grabovskyi, S. S. (2013). Extracting of biologically active substances of spleen with the application an ultrasound. Proceedings SWorld. Ivanovo: Markova A. D., 4 (49), 3–6. (In Russian).

10. Official Journal of the European Union L276/33. DIRECTIVE 2010/63/EU of the european parliament and of the council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. 86/609/EC. 20.10.2010.

11. Grabovskyi, S. S. (2014). Effect of natural immunomodulators influence on cellular immunity indices and cortisol level in rat's blood at pre-slaughter stress. Studia Biologica, 8 (1), 93–10. (In Ukrainian).

12. Grabovskyi, S. S. (2013). Some lipid classes content in broiler chickens blood at pre-slaughter stress. The Animal Biology, 15 (4), 24–31. (In Ukrainian).

13. Grabovskyi, S. S. (2014). Polyamines content and its correction in broiler chickens blood and tissues at pre-slaughter stress. The Animal Biology, 16 (2), 18–25. (In Ukrainian)

*Рекомендовано до публікації докт. біол. наук Малик О. Г.
Дата надходження рукопису 30.07.2014р.*

Грабовський Степан Стефанович, кандидат біологічних наук, кафедра біологічної та загальної хімії, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, м. Львів, Україна, 79010
E-mail: grbss@ukr.net