



УДК 636.5/6.612.398.192:176

ВМІСТ АМІНОКИСЛОТ І ПОЛІАМІНІВ У ГРУДНОМУ М'ЯЗІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКТУ СЕЛЕЗІНКИ З МЕТОЮ НІВЕЛЮВАННЯ ПЕРЕДЗАБІЙНОГО СТРЕСУ

С. С. Грабовський¹, Я. І. Кирилів¹, О. С. Грабовська²

¹ Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, Львів 79010, Україна
e-mail: grbss@ukr.net

² Інститут біології тварин НААН України, вул. В. Стуса, 38, Львів 79034, Україна

У статті представлені результати дослідження вмісту адренокортикотропного гормону (АКТГ) у крові й амінокислот і поліамінів (ПА) у грудному м'язі курчат-бройлерів за умов введення екстракту селезінки з метою нівелювання передзабійного стресу. Птиці дослідних груп за п'ять діб до забою додатково до основного раціону вводили аерозольним методом екстракт селезінки (70% спиртовий розчин об'ємом 1,4 мл на курча), одержаний з використанням і без використання ультразвуку. Курчатам-бройлерам контрольної групи за п'ять діб до забою до корму додавали 70% розчин етанолу в аналогічному об'ємі. За умов введення екстракту селезінки як із використанням, так і без використання ультразвуку відмічали вірогідне підвищення загальної кількості поліамінів у грудному м'язі курчат-бройлерів відповідно: на 45 % ($P < 0,05$; $n = 5$) та 32 % ($P < 0,05$; $n = 5$) порівняно з контролем. Зокрема, встановлена вірогідно більша кількість сперміну у грудному м'язі обох дослідних груп. Вміст путресцину був вірогідно більшим у 2,8 разу ($P < 0,01$; $n = 5$) у грудному м'язі курчат-бройлерів лише I дослідної групи порівняно з контролем. Найнижчий рівень путресцину, спермідину та сперміну був у крові курчат-бройлерів контрольної групи. Концентрація усіх досліджуваних амінокислот, за винятком серину, була вірогідно більшою у грудному м'язі обох дослідних груп, порівняно з курчатами контрольної групи. У плазмі крові курчат-бройлерів, яким до корму вводили екстракт селезінки, отриманий з використанням та без використання ультразвуку, вірогідно зменшилася концентрація АКТГ, що може свідчити про нівелювання та зменшення стресу перед забоєм. Використання екстракту селезінки збільшило концентрацію амінокислот у грудному м'язі курчат-бройлерів і тим самим підвищило біологічну цінність м'яса птиці.

Ключові слова: передзабійний стрес, курчата-бройлери, екстракт селезінки, амінокислоти, поліаміни, АКТГ.

ВСТУП

Значення біогенних амінокислот визначається не тільки їх унікальними функціями у побудові та проміжному синтезі основних структурних компонентів клітини, таких як білки, нуклеїнові кислоти, але й у синтезі ендогенних біологічно активних речовин – гормонів, нейромедіаторів, амінів, низькомолекулярних сполук нітрогену та сульфуру [16]. Самі амінокислоти або амінокислоти спільно з гормонами відіграють важливу роль у контролі експресії генів тварин, птиці та людей [2, 12, 23]. Серед них деякі автори виділяють функціональні амінокислоти: аргінін, цистеїн, глютамін, лейцин, пролін і триптофан [21].

Без сумніву, важливу роль амінокислот у організмі курей визначає їхня участь у регуляторних, енергетичних і біосинтетичних процесах. Вміст амінокислот у тканинах курей залежить від багатьох чинників, у тому числі від віку, стресових чинників, фізіологічного стану, швидкості їх утилізації та біосинтезу, а також від якості корму, що надходить в організм [16, 22].

Біологічна повноцінність м'яса птиці обумовлена складом його білка: у ньому містяться всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні для засвоєння організмом людини. А, як відомо, стрес погіршує якість м'яса [11].

Поряд зі збалансованою годівлею й належним утриманням птиці, важливим завданням є підвищення резистентності та зміцнення імунітету, зокрема у стресовому стані – перед забоєм. Але слід пам'ятати, що перед забоєм сільськогосподарських тварин не можна використовувати препарати, які матимуть негативний вплив на організм людини після споживання продукції від цих тварин. У літературі недостатньо висвітлені питання про вплив передзабійного стресу тварин на концентрацію окремих стресових гормонів і амінокислот. Нашими дослідженнями на щурах було встановлено, що поліаміни, одержані екстрагуванням із селезінки, мали імуномодельючий і антистресовий вплив на Т- і В-лімфоцити й на рівень АКТГ у крові лабораторних тварин перед їх забоєм [8].

Мета роботи – дослідити вміст амінокислот і поліамінів у грудному м'язі курчат-бройлерів перед забоєм та зміну їхньої концентрації за умов введення біологічно активних речовин природного походження, що містяться в екстракті селезінки, для з'ясування ймовірного антистресорного впливу цих речовин.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

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-бройлерів одномісячного віку (по 5 курчат у кожній).

Як біологічно активні речовини у передзабійний період (за п'ять діб до забою) використовували екстракт селезінки, одержаний із використанням ультразвуку (I дослідна група) і без використання ультразвуку (II дослідна група). За умов використання ультразвуку отримували більшу кількість поліамінів, час екстрагування скорочувався. Екстракти наносили на комбікорм аерозольним методом (70% спиртовий розчин об'ємом 1,4 мл на курча). Птиці контрольної групи таким же чином вносили до корму 70% розчин етанолу в аналогічному об'ємі. Контроль за поїданням комбікорму здійснювали щоденно. Курчата-бройлери корм поїдали повністю. Забій птиці проводили у ранковий час. Для біохімічних досліджень брали кров і грудний м'яз (*musculus pectoralis major*).

Утримання, годівлю, догляд і всі маніпуляції з птицею здійснювали згідно з Європейською конвенцією “Про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей” (Страсбург, 1986) і “Загальних етичних принципів експериментів на тваринах”, ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001). Експерименти проводили з дотриманням принципів гуманності, викладених у директиві Європейської Спільноти [13].

У плазмі крові курчат-бройлерів визначали концентрацію адренкортикотропного гормону (АКТГ) за допомогою імуноферментного набору DRG АКТГ EIA-3647 для кількісного визначення АКТГ у плазмі крові людини для діагностики *in vitro*. DRG INTL АКТГ ELISA – двосайтовий ІФА (твердофазний імуноферментний аналіз) для визначення біологічно активного АКТГ (39 амінокислот). Овечі поліклональні антитіла до АКТГ людини, очищені методом афінної хроматографії, та м'язові моноклональні антитіла до АКТГ людини специфічні до ділянок молекули АКТГ, що добре визначаються. Одне антитіло зв'язується тільки з С-кінцевою частиною АКТГ 34–39 і є біотинільоване, інше – тільки зі середніми ділянками та N-кінцевою частиною АКТГ 1–24 і має ензимну мітку пероксидази хрому.

Амінокислоти у м'язі визначали методом іонообмінної хроматографії [19], який ґрунтується на здатності амінокислот існувати у водних розчинах у вигляді трьох типів іонів: катіон, амфотерний іон (цвіттеріон), аніон.

Вміст поліамінів у м'язі визначали методом рідинної хроматографії високого тиску (РХВТ) [3] на рідинному хроматографі Agilent 1200 (США). Гомогенізатор добу охолоджували, потім центрифугували 30 хв при 16 000 г. До надосадової фракції додавали по 300 мкл діетилового ефіру, інтенсивно перемішували та центрифугували 30 хв при 16 000 г. До відібраної аліквоти додавали насичений розчин карбонату натрію з розрахунку 25 мкл карбонату на 100 мкл хлорної кислоти. До кожного зразка додавали по 0,4 мкл розчину 5-диметиламіно-1-нафталін-сульфонілхлориду (Serva, США) в ацетоні у концентрації 5 мг/мл. Залишали зразки на 20 год за кімнатної температури у темному місці для дансильювання поліамінів. Потім до зразків додавали по 400 мкл циклогексану й інтенсивно перемішували для екстракції дансильюваних ПА, центрифугували 10 хв при 16 000 г. Фракцію циклогексану переносили у тиглі для вакуумного сушіння. Процедура із циклогексаном повторювали тричі. Циклогексанові фракції висушували у вакуумній сушарці за кімнатної температури в темряві. Осад, що залишився, розчиняли в 400 мкл метанолу та фільтрували крізь фільтр PTFE-25-2 фірми Supelco з розмірами пор 0,2 мкм. Після цього проводили аналіз зразків на хроматографі. Як стандарт застосовували еквімолярну суміш стандартних поліамінів із розрахунку 25 пмоль на пробу. У роботі використовували розчинники і стандарти поліамінів фірми Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO), колонку Daisopak SP-120-5-ODS-RPS (4,6 mm I.D. × 250 mm) фірми Daisoco Ltd. Аналізували аліквоти по 20 мкл кожного зразка в градієнті концентрації вода/ацетонітрил від 50 до 100 % протягом 20 хв і чистий ацетонітрил 5 хв при швидкості потоку 1 мл/хв. Рівень поліамінів визначали при довжині хвилі опромінювання 342 нм та емісії 512 нм. Рівень поліамінів розраховували у наномолях на 1 мг білка тканини.

Математичну обробку результатів опрацьовували статистично за допомогою пакету програм Statistica 6.0 і Microsoft Excel for Windows XP. Вірогідність різниць оцінювали за *t*-критерієм Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Попередніми дослідженнями було встановлено, що за умов передзабійного стресу зростає рівень кортизолу [8], ліпідів і, зокрема, фосфоліпідів [6] та поліамінів [7] у плазмі крові лабораторних тварин і птиці.

У результаті проведених досліджень встановлено, що у плазмі крові курчат-бройлерів обох дослідних груп вірогідно зменшилася концентрація АКТГ відповідно: майже удвічі ($3,33 \pm 0,512$; $P \leq 0,05$; $n = 5$) і трохи менше ($4,30 \pm 1,252$; $P \leq 0,01$; $n = 5$) порівняно з контролем ($7,895 \pm 2,945$ пг/мл) (рис. 1). Можна припустити, що біологічно активні речовини, які містяться в екстракті селезінки, трохи нівелювали передзабійний стрес у курчат-бройлерів першої дослідної групи. Аналіз біохімічних показників крові курчат-бройлерів, що були в умовах передзабійного стресу, довів негативний вплив його дії на адаптивні механізми організму. На нашу думку, поліаміни (путресцин, спермін і спермідин), що містяться в екстракті селезінки, виступили антистресорами.

Відомо, що поліаміни відіграють важливу роль майже в усіх клітинах організму [4, 10, 15]. Доведено, що при різних видах стресу зростає активність орнітин декарбоксилази – ключового ензиму при синтезі поліамінів, і при цьому підвищується їх концентрація [5]. Поліаміни синтезуються з амінокислот, таких як аргінін, орнітин, лізин і метіонін [17]. В еукариот путресцин синтезується безпосередньо з орнітину та лізину орнітиндекарбоксилазою і декарбоксилазою лізину, відповідно [18, 20].

З даних, наведених у таблиці, видно, що у грудному м'язі курчат-бройлерів обох дослідних груп концентрація усіх досліджуваних амінокислот, за винятком серину, була більшою порівняно з курчатами контрольної групи.

Вміст більшості амінокислот у грудному м'язі курчат-бройлерів обох дослідних груп був більший порівняно з курчатами контрольної групи і, зокрема: аргініну — на 25 і 18 %, лізину – на 19 і 16 % ($P \leq 0,05$; $n = 5$), тирозину – на 20 % ($P \leq 0,05$; $n = 5$) та 12 % ($P \leq 0,01$), фенілаланіну – на 17 і 14 %, валіну – на 17 і 19 %, проліну – на 17 і 14 %, треоніну – на 21 і 16 %, аланіну – на 20 і 16 %, гліцину – на 18 і 19 % ($P \leq 0,05$; $n = 5$), відповідно. Вміст гістидину вірогідно більший удвічі ($P \leq 0,01$; $n = 5$) в грудному м'язі курчат-бройлерів тільки II дослідної групи, а лейцину, ізолейцину – на 18 % ($P \leq 0,05$; $n = 5$) і метіоніну – на 22 % ($P \leq 0,05$; $n = 5$) лише I дослідної групи, порівняно з контролем.

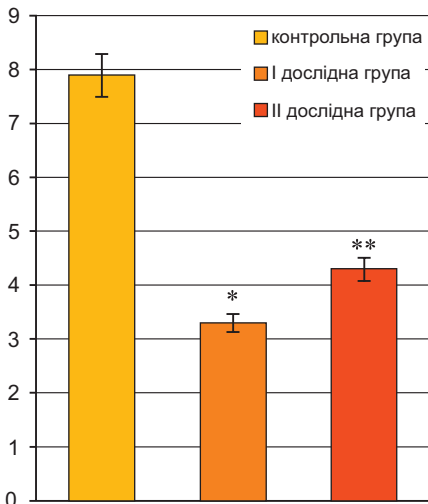


Рис. 1. Рівень АКТГ у плазмі крові курчат-бройлерів перед забоєм, пг/мл

Fig. 1. ACTH level in broiler chickens blood plasma at the pre-slaughter, ng/ml

Тирозин – попередник катехоламіну – дофаміну, який є субстратом для біосинтезу норадреналіну й адреналіну у мозковій частині наднирників і у нервових клітинах. Лізин бере участь в утворенні антитіл, у процесі метаболізму карнітину, який підвищує стійкість до стресів, як і триптофан [1]. Метіонін сприяє підтримці азотистої рівноваги організму, посилює синтез стероїдних гормонів, оберігає від окиснення адреналін [14]. Можна припустити, що тирозин використовувався значно більшою мірою через стрес у курчат-бройлерів контрольної групи.

Вміст амінокислот у грудному м'язі курчат-бройлерів перед забоєм, % (M±m, n=5)
Amino acids content in pectoral muscle of broiler chickens at the pre-slaughter, % (M±m; n=5)

Назва амінокислоти	Групи		
	Контрольна	I Дослідна	II Дослідна
Аргінін	1,438±0,104	1,900±0,135*	1,752±0,152*
Лізин	2,086±0,133	2,586±0,054*	2,476±0,098*
Тирозин	0,666±0,033	0,834±0,071*	0,754±0,059**
Фенілаланін	0,804±0,056	0,972±0,022*	0,938±0,019*
Гістидин	0,456±0,269	0,726±0,324	0,868±0,114**
Лейцин, Ізолейцин	2,646±0,156	3,224±0,066*	3,106±0,111
Метіонін	0,542±0,049	0,698±0,015*	0,634±0,084
Валін	0,994±0,061	1,204±0,031*	1,222±0,058*
Пролін	0,646±0,047	0,782±0,015*	0,754±0,053*
Треонін	1,17±0,083	1,486±0,046*	1,394±0,102*
Серин	1,204±0,129	1,344±0,109	1,346±0,113
Аланін	2,004±0,13	2,498±0,047*	2,39±0,075*
Гліцин	0,898±0,052	1,09±0,032*	1,10±0,113*

Примітка: статистично вірогідні різниці: * – P ≤ 0,05; ** – P ≤ 0,01 щодо контролю.

Comment: statistical probability of the differences: * p < 0.05, ** p < 0.01 compared to control.

У курчат-бройлерів I дослідної групи, яким додатково до основного раціону вводили екстракт селезінки, одержаний із застосуванням ультразвуку, загальна кількість поліамінів у грудному м'язі була більшою на 45 % (55,54±6,385; P < 0,05; n = 5), тоді як у курчат II дослідної групи – на 32 % (44,77±4,609; P < 0,05; n = 5) порівняно з контролем (30,64±4,883) (рис. 2).

Вміст путресцину був вірогідно більшим у 2,8 рази і становив 1,21±0,424 нмоль/мл тканини (P < 0,01; n = 5) у грудному м'язі курчат-бройлерів лише I дослідної групи, порівняно з контролем (0,39±0,449). Також встановлена вірогідно більша кількість сперміну у грудному м'язі обох дослідних груп курчат-бройлерів: на 45 % (40,83±8,959; P < 0,01; n = 5) – I дослідна група та 43 % (38,98± 5,515; P < 0,05; n = 5) – II дослідна група, порівняно з контролем (22,303±7,403).

Можна припустити, що поліаміни, завдяки їхнім фізико-хімічним властивостям, виконують функції адаптогенів: підвищують резистентність організму до дії екстремальних чинників середовища. Захисний ефект поліамінів проявляється у регуляції інтенсивності вільнорадикальних реакцій, перекисного окислення, активності низки ензимів, стабілізації біомембран [9].

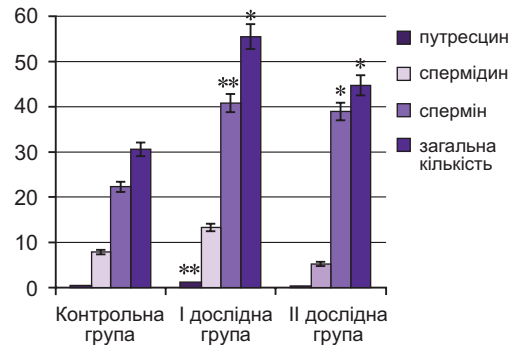


Рис. 2. Концентрація поліамінів у грудному м'язі курчат-бройлерів перед забоєм, нмоль/мл тканини

Fig. 2. Polyamines content in pectoral muscle of broiler chickens at the pre-slaughter, ng/ml

Аналіз показників крові курчат-бройлерів за умов передзабійного стресу показав його негативний вплив на адаптивні механізми організму.

На нашу думку зменшення концентрації амінокислот у грудному м'язі курчат-бройлерів контрольної групи викликане необхідністю інтенсивнішого синтезу з них поліамінів (путресцину, сперміну та спермідину) у стресовому стані – перед забоєм.

ВИСНОВКИ

У плазмі крові курчат-бройлерів обох дослідних груп встановлено вірогідно нижчий рівень АКТГ порівняно з контролем відповідно: майже удвічі – I дослідна група та дещо менше – II дослідна група, що може свідчити про зменшення стресу перед забоєм. Введення до корму поліамінів, отриманих з екстракту селезінки, супроводжувалося підвищенням загальної кількості поліамінів, а також збільшенням концентрації окремих із них: путресцину, сперміну та спермідину у грудному м'язі курчат-бройлерів. Використання антистресової кормової добавки сприяло збільшенню концентрації амінокислот у грудному м'язі курчат-бройлерів і тим самим підвищило біологічну цінність м'яса птиці.

1. **Dope and ergogenic means in sport** / Edited by V.N. Platonov. Kiev: Olympic Literature, 2003: 576 p. (In Russian).
2. *Fafournoux P., Bruhat A., Jousse C.* Amino acid regulation of gene expression. **Biochem. J.** 2000; 351: 1–12.
3. *Gerbaut L.* Determination of Erythrocytic Polyamines by Reversed-Phase Liquid Chromatography. **Clin. Chem.** 1991; 37(12): 2117–2120.
4. *Cerrada-Gimenez M., Pietila M., Loimas S.* et al. Continuous oxidative stress due to activation of polyamine catabolism accelerates aging and protects against hepatotoxic insults. **Transgenic Research**, 2011; 20(2): 387–96.
5. *Gibson D.A., Harris B.R., Prendergast M.A.* et al. Polyamines contribute to EWD-induced neurotoxicity in rat hippocampal slice cultures. **Alcohol Clin. Exp. Res.** 2003; 27: 1099–1106.
6. *Grabovsky S.S.* Some lipid classes content in broiler chickens blood at pre-slaughter stress. **The Animal Biology**, 2013; 15(4): 24–31. (in Ukrainian).
7. *Grabovsky S.S.* Polyamines content and its correction in broiler chickens blood and tissues at pre-slaughter stress. **The Animal Biology**, 2014; 16(2): 18–25. (In Ukrainian).
8. *Grabovsky S.S.* Natural origin immunomodulators influence on cellular immunity indices and cortisol level in rats blood at pre-slaughter stress. **Studia Biologica**, 2014; 8(1): 93–102. (In Ukrainian).
9. *Gusejnov G.O., Ismailov I.A.* The role of polyamines in protecting the body under extreme conditions. Proceedings “**Actual Problems of Biology, Medicine and Ecology**”. Tomsk. 2004; 1: 412–414.
10. *Hobbs C.A., Gilmour S.K.* High levels of intracellular polyamines promote histone acetyltransferase activity resulting in chromatin hyperacetylation. **J. Cell Biochem.** 2000; 77(3): 345–360.
11. *Jiang W., Nie S., Qu Z., Bi C., Shan A.* The effects of conjugated linoleic acid on growth performance, carcass traits, meat quality, antioxidant capacity, and fatty acid composition of broilers fed corn dried distillers grains with soluble. **Poultry Science**, 2014; 93(5): 1202–1210.
12. *Miska K.B., Fetterer R.H., Wong E.A.* The mRNA expression of amino acid transporters, aminopeptidase N, and the di- and tri-peptide transporter PepT1 in the embryo of the domesticated chicken (*Gallus gallus*) shows developmental regulation. **Poultry Science**, 2014; 93(9): 2262–70.
13. **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.
14. *Olejnik S.A., Gorchakova N.A., Koval I.V., Futornyj S.M.* Amino acids preparations and their derivatives, in sports medicine, arginine, lysine, methionine, N-acetyl cysteine, tryptophan,

- an amino acid with a branched hydrocarbon chain, histidine, taurine and other amino acids nonproteinogenic. **Sports Medicine**, 2005; 01: 114–143. (In Russian).
15. *Prendergast M.A., Mulholland P.J.* Glucocorticoid and polyamine interactions in the plasticity of glutamatergic synapses that contribute to ethanol-associated dependence and neuronal injury. **Addict Biol**, 2012; 17(2): 209–223.
 16. *Rezaei R., Knabe D.A., Tekwe C.D.* et al. Dietary supplementation with monosodium glutamate is safe and improves growth performance in postweaning pigs. **Amino Acids**, 2013; 44(3): 911–923.
 17. *Rhee H.J., Kim E.J., Lee J.K.* Physiological polyamines: simple primordial stress molecules. **J. Cell Mol. Med**, 2007; 11: 685–703.
 18. *Schneider J., Wendisch V.F.* Biotechnological production of polyamines by bacteria: recent achievements and future perspectives. **Appl. Microbiol. Biotechnol**, 2011; 91: 17–30.
 19. *Vlizlo V.V., Fedoruk R.S., Ratyck I.B.* et al. Laboratory methods of investigation in biology, stock-breeding and veterinary. **Reference Book** / Edited by V.V. Vlizlo. Lviv: SPOLOM, 2012, 764 p. (In Ukrainian).
 20. *Wallace H.M., Fraser A.V., Hughes A.* A perspective of polyamine metabolism. **Biochem. J**, 2003; 15(376(Pt 1): 1–14.
 21. *Wu G.* Amino acids: metabolism, functions, and nutrition. **Amino Acids**, 2009; 37(1): 1–17.
 22. *Wu G.* Functional amino acids in growth, reproduction and health. **Adv. Nutr**, 2010; 1: 31–37. doi: 10.3945/an.110.1008.
 23. *Wu G., Wu Z.L., Dai Z.L., Yang Y.* et al. Dietary requirements of “nutritionally nonessential amino acids” by animals and humans. **Amino Acids**, 2013; 44: 1107–1113.

AMINO ACIDS AND POLYAMINES CONTENT IN PECTORAL MUSCLE OF BROILER CHICKENS UNDER USING SPLEEN EXTRACT FOR PREVENTION OF PRE-SLAUGHTER STRESS

S. S. Grabovsky¹, J. I. Kyrlyiv¹, O. S. Grabovska²

¹ S. Z. Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv
50, Pekarska St., Lviv 79010, Ukraine
e-mail: grbss@ukr.net

² Institute of Biological Animals, NAAS of Ukraine, 38, V. Stus St., Lviv 79034, Ukraine

The results on the Adrenocorticotrophic hormone (ACTH) level in blood, amino acids and polyamines content in pectoral muscle of broiler chickens under using spleen extract for decreasing pre-slaughter stress are presented. The spleen extract (70% alcohol solution in volume 1.4 ml per chicken) was added to the diet of broiler chickens of experimental groups by using aerosol method. This extract was obtained with and without the ultrasound application. 70% alcohol solution in the same volume and the same method was used to the diet of broiler chickens of control group five days before slaughter. The content of polyamines, such as putrescin, spermine and spermidin in pectoral muscle of broiler chickens was determined. The total amount of polyamines and spermine specifically of both experimental groups in broiler chickens pectoral muscle was reliably higher compared to the control. The level of putrescin, spermine and spermidin was the lowest in pectoral muscle of broiler chickens of control group. The putrescin content in the pectoral muscle was reliably highest in broiler chickens of the first experimental group after addition to the diet of the spleen extract with the ultrasound application. The concentration of amino acids, except of serine, in broiler chickens pectoral muscle was reliably highest in broiler chickens of both experimental group, compared to control. The amount of polyamines and spermine specifically of both experimental groups in pectoral muscle of broiler chickens was reliably higher, compared to control. After using of spleen extract,

obtained with and without the ultrasound application, ACTH level in blood of broiler chickens was reliably lower compared to control, that caused a decrease at the pre-slaughter stress. The amino acids content in pectoral muscle of broiler chickens was reliably the highest in broiler chickens of both experimental group after addition of the spleen extract to the diet that caused a raise in biological quality of poultry meat.

Keywords: pre-slaughter stress, broiler chickens, spleen extract, amino acids, polyamines, Adrenocorticotropic hormone (ACTH).

СОДЕРЖАНИЕ АМИНОКИСЛОТ И ПОЛИАМИНОВ В ГРУДНОЙ МЫШЦЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСТРАКТА СЕЛЕЗЕНКИ С ЦЕЛЬЮ НИВЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДУБОЙНОГО СТРЕССА

С. С. Грабовский¹, Я. И. Кырылиев¹, А. С. Грабовская²

¹ Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, ул. Пекарская, 50, Львов 79010, Украина
e-mail: grbss@ukr.net

² Институт биологии животных НААН Украины, ул. В. Стуса, 38, Львов 79034, Украина

В статье представлены результаты исследования содержания АКТГ в крови, аминокислот и полиаминов (ПА) в грудной мышце цыплят-бройлеров при введении экстракта селезенки с целью нивелирования предубойного стресса. Птицам опытных групп за пять суток до убоя дополнительно к основному рациону вводили аэрозольным методом экстракт селезенки (70% спиртовой раствор объемом 1,4 мл на цыпленка), полученный с использованием и без использования ультразвука. Цыплятам-бройлерам контрольной группы за пять дней до убоя к корму добавляли 70% раствор этанола в аналогичном объеме. При введении экстракта селезенки как с использованием, так и без использования ультразвука отмечали достоверное повышение общего количества полиаминов в грудной мышце цыплят-бройлеров соответственно: на 45 % ($P < 0,05$; $n = 5$) и 32 % ($P < 0,05$; $n = 5$) по сравнению с контролем. Также установлено достоверно большее количество спермина в грудной мышце двух опытных групп. Содержание путресцина было достоверно большим в 2,8 раза ($P < 0,01$; $n = 5$) в грудной мышце цыплят-бройлеров лишь первой опытной группы по сравнению с контролем. Самый низкий уровень путресцина, спермидина и спермина был в крови цыплят-бройлеров контрольной группы. Концентрация всех исследуемых аминокислот, исключая серин, была достоверно выше в грудной мышце обеих опытных групп по сравнению с контролем. В плазме крови цыплят-бройлеров, которым в корм вводили экстракт селезенки, полученный с использованием и без использования ультразвука, достоверно уменьшилась концентрация АКТГ, что может свидетельствовать о нивелировании и уменьшении стресса перед забоем. Использование экстракта селезенки увеличило концентрацию аминокислот в грудной мышце цыплят-бройлеров и тем самым повысило биологическую ценность мяса птицы.

Ключевые слова: предубойный стресс, цыплята-бройлеры, экстракт селезенки, аминокислоты, полиамины, адренокортикотропный гормон (АКТГ).

Одержано: 27.05.2015