

Ткачук С. А.

УДК 637.5'65.055:636.084.3:615.33

ІНДЕКС БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИПОЮВАННЯ АНТИБІОТИКУ ДАНОКСАН-50

С. А. ТКАЧУК, доктор ветеринарних наук, професор

Національний університет біоресурсів та природокористування

E-mail: ohdin@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2021.06.015>

Анотація. Підтвердженням належної якості м'яса є рівень його біологічної цінності, амінокислотного складу після застосування антибіотиків під час лікування птиці. Вченими встановлено зворотну тенденцію в співвідношенні незамінних до замінних амінокислот у досліджуваних м'язах, а також визначено амінокислоту, яка є лімітуючою.

Матеріалом дослідження були курчата-бройлери американського кросу "Кобб-500". Для проведення експерименту вони були розділені на 10 груп по 6 голів у кожній (1, 2, 3, 4, 5 – дослідні та 1, 2, 3, 4, 5 – контрольні. Дослідним групам птиці перорально задавали препарат Даноксан-50 у дозі 5 мг/кг впродовж 5 діб. Птиці контрольної групи випаювали очищену воду.

Розраховували індекс біологічної цінності або амінокислотний СКОР (відношення СКОР_а білка продукту до СКОР_у білка еталона) за шкалою ФАО/ВООЗ. Для цього відбирали м'язи стегна (чотирьохголовий м'яз) і грудні (великий грудний).

Встановлено, що лімітуючими амінокислотами в білках грудних м'язів і м'язів стегна курчат-бройлерів є лейцин і валін, оскільки показники амінокислотного СКОР_у цих амінокислот є найнижчими, як в дослідній, так і в контрольних групах, упродовж періоду дослідження. Упродовж 5 діб випоювання антибіотика Даноксан-50 в м'ясі курчат-бройлерів містилася недостатня кількість лейцину та валіну, що знижує його біологічну цінність. Виробникам м'яса курчат-бройлерів, які лікують птицю цим антибіотиком, необхідно дотримуватись інструкції щодо його застосування, згідно з термінами каренції данофлосацину мезилату – діючої речовини антимікробного препарату.

Ключові слова: курчата-бройлери, Даноксан-50, грудні м'язи та м'язи стегна, амінокислотний СКОР.

Актуальність. Надійність продовольчого статусу держави полягає у достатньому виробництві безпечних харчових продуктів належної якості. Вагоме місце для вирішення цього напряму держави займає птахівництво, яке в Україні є

високоприбутковою ланкою сільськогосподарського сектору. Вихід продукції у птахівництві в 3–4 рази більше, ніж в інших галузях тваринництва, відповідно, вартість продуктів забою птиці нижча, а коефіцієнт прибутку – вищий [1].

Ткачук С. А.

Водночас, упродовж останніх 50 років значних масштабів набуло використання антибіотиків у сільському господарстві, медицині та ветеринарії. Натомість, крім позитивного результату, значним негативним наслідком широкого застосування антибіотиків є виникнення резистентних форм мікроорганізмів і проблеми звикання патогенних мікроорганізмів до наявних антибактеріальних препаратів [2,3].

Поміж низки антибактеріальних препаратів, частка застосування фторхінолонів, для лікування бактеріальних інфекцій, складає 25 % від загальної кількості фармацевтичних препаратів, що випускаються на світовому ринку [4]. Тому, що антибіотики фторхінолонового ряду є низького ступеня токсичності, володіють широким спектром антимікробної дії та сприятливими фармакокінетичними властивостями.

Зокрема, данофлосацин – належить до антибіотиків фторхінолонового ряду та не має природних аналогів, оскільки виготовлений методом штучного синтезу, а отже, не викликає звикання патогенних мікроорганізмів. Данофлосацину мезилат (данофлосацин) є основною діючою речовиною нового ветеринарного препарату Даноксан-50, що використовується у ветеринарній медицині для лікування

респіраторних захворювань та захворювань шлунково-кишкового тракту великої рогатої худоби, свиней, та курей. У той же час, м'ясо птиці містить залишки антибіотиків, які змінюють його мікрофлору, що призводить до негативних наслідків впливу на кінцевого споживача [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вченими доведено, що в продуктах забою птиці, вирощених на птахофабриках України, наявні залишкові кількості антибіотиків: пеніцилінового ряду, тетрацикліни, стрептоміцин і деяких кормових антибіотиків – грізину, бацітрацину та нізину [6].

За застосування окситетрацикліну в рекомендованих виробником дозах, після забою тварин в 1 г м'яса містилося 1 мкг цього антибіотику, що в 100 разів перевищувало вимоги нормативних документів. Також, за результатами інших дослідників у пробах м'яса забійних тварин і птиці виявлено залишкові кількості стрептоміцину, що перевищували гранично допустимі рівні [7].

Натомість, завдяки якісній роботі державних організацій, що займаються вирішенням питання антибіотикорезистентності, наявність залишкової кількості антибіотиків у продукції тваринного походження не перевищує гранично допустимі рівні [8].

Але, підвищений попит на харчові продукти з курячого м'яса

Ткачук С. А.

призвів до створення кросів курчат-бройлерів зі збільшенням забійної маси. Це мало негативний вплив на генетику цих тварин, наприклад, на виникнення спонтанних ідіопатичних м'язових аномалій [9]. Окрім цього, на якість м'яса птиці впливає вік і період линяння [10], застосування в годівлі птиці кормових добавок [11] і хронічний тепловий стрес та окислювальна стабільність м'язів [12,13]. Усі наведені чинники впливу на організм птиці можуть призвести до зниження якості м'яса.

Водночас, найважливішим показником якості харчових продуктів є біологічна цінність, як інтегральне вираженням їх різних властивостей: хімічного складу, поживності, безпечності, біологічної активності, та визначає ступінь відповідності оптимальним потребам людини [14].

У контексті експертного підтвердження безпечності м'яса за застосування антибіотиків під час лікування птиці є рівень його біологічної цінності, амінокислотного складу білків. Так, ученими встановлено зворотну тенденцію у співвідношенні незамінних до замінних амінокислот у досліджуваних м'язах (відповідно – 25,2 % і 6 %), а також виявлена амінокислота, що лімітує біологічну цінність білка – метіонін [15, 16].

Мета дослідження – дослідити амінокислотний СКОР м'яса курчат-бройлерів за експериментального

випоювання антибактеріального препарату Даноксан-50.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом дослідження слугували курчата-бройлери американського кросу «Кобб-500». Для проведення експерименту їх було розділено на 10 груп по 6 голів у кожній (1, 2, 3, 4, 5 дослідні та 1, 2, 3, 4, 5 контрольні). Дослідним групам птиці перорально задавали препарат Даноксан-50 у дозі 5 мг/кг упродовж 5 діб. Птиці контрольної групи випоювали очищену воду.

Після забою на 24, 48, 72, 96 та 120 годину від курчат-бройлерів відбирали дослідний матеріал – м'язи стегна (чотирьохголовий м'яз) і грудні (великий грудний) в спеціальні пакети з замком, підписували матеріал згідно груп і дат відбору та заморожували за температури мінус $20\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Розраховували індекс біологічної цінності або амінокислотний СКОР (відношення СКОРу білка продукту до СКОРу білка еталону) за шкалою ФАО/ВОЗ, згідно з методичними рекомендаціями [16].

Результати дослідження та їх обговорення. Амінокислотний СКОР – це показник біологічної цінності білка, що представляє собою відсоткове відношення частки певної незамінної амінокислоти в загальному вмісту амінокислот до стандартного (рекомендованого) значення [17,18].

Ткачук С. А.

За проведеними дослідженнями на 24 годину після забою значення амінокислотного SKOPу амінокислот: треоніну, валіну, ізолейцину, лейцину, тирозин+фенілаланіну та цистин+метіоніну в грудних м'язах (білих м'язах) курчат-бройлерів дослідної групи перевищували відповідно на 6,41, 7,31, 3,96, 1,13, 14,72 і на 6,58 % такі у контролі. Водночас, значення амінокислотного SKOPу лізину та триптофану в грудних м'язах дослідної групи

курчат-бройлерів на 24 годину після забою були нижчі на 1,34 і 1,77 %, ніж у контролі, відповідно (табл. 1).

Значення амінокислотного SKOPу валіну, ізолейцину, лейцину, цистин+метіоніну в грудних м'язах курчат-бройлерів дослідної групи, на 48 годину після забою, були вище на 3,44, 2,10, 1,15 і на 7,07 %, натомість – треоніну, тирозин+фенілаланіну, лізину та триптофану були нижчі відповідно на 3,46, 2,43, 2,97 і на 9,98 %, ніж у контролі.

2. Амінокислотний SKOP грудних м'язів курчат-бройлерів, %

Назва амінокислоти	24 годину		48 годину		72 годину		96 годину		120 годину	
	Групи									
	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна
Треонін	42,28	39,73	39,14	40,55	39,14	40,69	39,14	40,54	39,14	40,66
Валін	29,29	27,29	28,24	27,30	28,24	27,29	28,24	28,51	28,24	28,00
Ізолейцин	34,39	33,08	34,52	33,81	34,52	33,77	34,52	32,84	34,52	33,78
Лейцин	28,92	28,59	28,26	27,94	28,26	28,28	28,26	27,50	28,26	28,22
Тирозин+Фенілаланін	51,53	44,92	44,99	46,11	44,99	46,22	44,99	45,53	44,99	45,66
Лізін	42,62	43,20	42,01	43,29	42,01	42,78	42,01	41,66	42,01	42,12
Цистин+Метіонін	40,22	37,74	40,12	37,47	40,12	43,43	40,12	43,22	40,12	40,30
Триптофан	46,09	46,93	46,31	51,44	46,31	48,16	46,31	48,25	46,31	47,46

На 72 годину після забою курчат-бройлерів дослідної групи значення амінокислотного SKOPу валіну, ізолейцину в їх грудних м'язах було вище на 3,47 і 2,22 %, у той час, як значення SKOPу треоніну, лейцину, тирозину+фенілаланіну, лізину, цистин+метіоніну та триптофану були

нижчі відповідно на 3,81, 0,08, 2,65, 1,80, 7,62 і на 3,84 %, ніж у контролі.

На 96 годину після забою курчат-бройлерів дослідної групи в грудних м'язах значення амінокислотного SKOPу треоніну, валіну, тирозину+фенілаланіну, цистин+фенілаланіну та триптофану було вище на 3,44, 0,93, 1,18, 7,17 і на

Ткачук С. А.

4,02 %, а ізолейцину, лейцину та лізину – нижче відповідно на 5,14, 2,75 і 0,84, ніж у контролі (табл. 1).

На 120 годину після забою курчат-бройлерів дослідної групи значення амінокислотного SKOPy валіну, ізолейцину, лейцину в грудних м'язах було відповідно вище на 0,86, 2,21 й на 0,14 %, у порівнянні з контролем. Натомість, значення амінокислотного SKOPy треоніну, тирозин+фенілаланіну, лізину, цистин+метіоніну та триптофану було нижче відповідно на 3,74, 1,45, 0,27, 0,46 і на 2,42 %, ніж у контролі (табл. 1).

За наведеними показниками в таблиці 1 слідує, що на 24 годину після забою лімітуючою амінокислотою в грудних м'язах курчат-бройлерів дослідної групи є лейцин, а контрольної – валін. Натомість, на 48, 72 і на 120 годину після забою лімітуючою амінокислотою в грудних м'язах курчат-бройлерів є – валін, як дослідних, так і в контрольних групах. На 96 годину після забою в грудних м'язах курчат-бройлерів дослідної групи лімітуючою амінокислотою є – валін, а в контрольній – лейцин.

Значення амінокислотного SKOPy в м'язах стегна (червоних м'язах) курчат-бройлерів дослідних груп перевищувало значення SKOPy в м'язах стегна птиці контрольних груп упродовж періоду дослідження. Так, значення амінокислотного

SKOPy для треоніну, валіну, ізолейцину, лейцину, тирозин+фенілаланіну, лізину на 24 годину забою курчат-бройлерів було вище на 1,40, 4,24, 11,48, 7,57, 2,74 і на 3,56 %, а цистин+метіоніну та триптофану – нижче відповідно на 3,58 і 8,51 %, порівняно з контрольною групою (табл. 2).

Показник амінокислотного SKOPy в м'язах стегна курчат-бройлерів дослідних груп на 48 годину після забою був вище відповідно на 4,42, 1,59, 5,39 і на 2,95 % для валіну, лейцину, тирозину+фенілаланіну та лізину. За цей показник в м'язах стегна курчат-бройлерів дослідних груп був нижче відповідно на 0,02, 0,25, 8,89 і на 11,36 % для треоніну, ізолейцину, цистин+метіоніну та триптофану, у порівнянні з контролем (табл. 2).

Також, за показниками у таблиці 2, слідує, що на 72 годину після забою курчат-бройлерів дослідної групи значення амінокислотного SKOPy для треоніну, валіну, ізолейцину, лейцину, тирозин+фенілаланіну, лізину та цистин+метіоніну було вище на 1,67, 6,48, 3,59, 2,71, 3,27, 3,91 і відповідно на 9,14 %, а триптофану – нижче на 10,35 %, ніж у контролі.

На 96 годину після забою та останнього застосування препарату Даноксан-50 значення амінокислотного SKOPy в м'язах стегна курчат-бройлерів дослідної групи було вище на 1,18 %, 10,93 %, 4,09 %, 3,71 %, 0,85 %, 3,61 % для

Ткачук С. А.

треоніну, валіну, ізолейцину, лейцину, тирозин+фенілаланіну та лізину, а цистин+метіоніну та триптофану – нижче відповідно на 5,01 і 11,29 %, у порівнянні з контролем (табл. 2).

Значення амінокислотного SKOPy на 120 годину після забою курчат-бройлерів дослідної групи

було вище на 0,02, 0,49, 0,04 і на 0,91 % для валіну, ізолейцину, лейцину та лізину, а треоніну, тирозин+фенілаланіну, цистин+метіоніну та триптофану – нижче відповідно на 1,34, 1,09, 0,65 і на 8,17 %, у порівнянні з контролем (табл. 2).

3. Амінокислотний SKOP м'язів стегна курчат-бройлерів, %

Назва амінокислоти	24 годину		48 годину		72 годину		96 годину		120 годину	
	Групи									
	Дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна
Треонін	32,18	31,73	32,01	32,01	32,22	31,69	32,55	32,17	31,78	32,21
Валін	25,15	24,12	24,15	23,12	24,37	22,89	24,73	22,29	22,85	22,84
Ізолейцин	30,35	27,23	29,96	30,04	29,83	28,79	30,16	28,97	28,70	28,56
Лейцин	24,88	23,13	24,49	24,11	24,38	23,74	24,68	23,80	23,48	23,46
Тирозин+ Фенілаланін	37,21	36,22	36,90	35,01	36,83	35,66	36,88	36,57	35,62	36,02
Лізін	36,16	34,91	36,29	35,24	36,12	34,76	35,79	34,53	35,64	35,32
Цистин+ Метіонін	32,46	33,67	31,99	35,11	32,90	30,14	32,55	34,27	31,40	31,61
Триптофан	37,78	41,30	37,35	42,16	40,38	45,04	37,70	42,50	38,48	41,91

Аналізуючи показники надані в таблиці 2, бачимо, що на 24 годину після забою в м'язах стегна курчат-бройлерів, як дослідної, так і контрольної групи лімітуючою амінокислотою є лейцин. Натомість, на 48, 72 і на 120 годину після забою, як дослідних, так і контрольної груп лімітуючою амінокислотою є валін. Водночас, на 96 годину після забою в м'язах стегна курчат-бройлерів дослідної групи лімітуючою

амінокислотою є лейцин, а контрольної – валін.

Лейцин і валін – це незамінні амінокислоти, які беруть активну участь у розпаді й синтезі протеїну. Нестача або відсутність цих амінокислот в організмі птиці й людини може призвести до зниження маси тіла, зупинки розвитку й росту, а також до порушення обміну речовин. Водночас, лейцин і валін є тими амінокислотами, що входять до оптимального амінокислотного

Ткачук С. А.

складу в раціонах для свійської птиці та регулюють синтез білка в різних тканинах [19]. Лейцин індукує експресію м'язових волокон і покращує функцію мітохондрій через сигнальний шлях Sirt1/AMPK в клітинах-супутниках скелетних м'язів [20]. Також, незамінна амінокислота лейцин здатна поліпшувати якість м'яса птиці, зокрема його смако-ароматичні характеристики [21–23].

Висновки і перспективи

1. Лімітуючими амінокислотами в білках грудних м'язів і м'язів стегна курчат-бройлерів є лейцин і валін, оскільки показники амінокислотного SKORU цих амінокислот є найнижчими, як у

Список використаних джерел

1. Копитець Н. Г., Волошин В. М. (2020). Сучасний стан та тенденції ринку м'яса. *Економіка АПК*. № 6. С. 59 DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202006059>.
2. Hojgard S., Faruk K. (2012). Antibiotic resistance – why is the problem so difficult to solve? *Infection Ecology and Epidemiology*. Vol. 2. I. 1. 18165. doi: 10.3402/iee.v2i0.18165
3. Гутий Б. В. (2011). Фторхінолони – антибіотики нового покоління та застосування їх у практиці ветеринарної медицини. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. № 2. С. 35–39.
4. Kedron P., Bagchi-Sen S. (2012). Foreign direct investment in Europe by multinational pharmaceutical companies from India. *Journal of Economic Geography*. Vol. 12. No. 4. P. 809–839. doi:10.1093/jeg.lbr044.
5. Jabbar A., Rehman S.-U. (2013). Microbiological evaluation of antibiotic residues in meat, milk and eggs. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. Vol. 2 (5). P. 2349–2354.

дослідній, так і в контрольних групах, упродовж періоду дослідження.

2. Упродовж 5 діб випоювання антибіотику Даноксан-50 в м'ясі курчат-бройлерів міститься недостатня кількість лейцину та валіну, що знижує його біологічну цінність, а значить його можна віднести до харчових продуктів низької якості.

3. Виробникам м'яса курчат-бройлерів, що лікують птицю цим антибіотиком необхідно дотримуватись інструкції щодо його застосування, відповідно термінів каренції данофлоксацину мезилату – діючої речовини антимікробного препарату Даноксан-50.

6. Er Dermirhan B., Onurdag F. K. Dermirhan B., Ozgacar S. O., Oktem A. B. (2013). Abbasoglu U. Screening of quinolone antibiotic residues in chicken meat and beef sold in the markets of Ankara, Turkey. *Poultry Science*. Vol. 92. I. 8. P. 2212–2215. doi: 10.3382/ps.2013-03072.

7. Палишнюк К. Ю., Ткачук С. А. (2013). Сучасний стан щодо питання вмісту залишкових кількостей антимікробних препаратів у продукції птахівництва. *Український часопис ветеринарних наук*. № 188. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterina/article/view/3400/3324>.

8. Schwehofer J. P. (2013). Antibiotic residue testing in meat results in few positive samples. *Michigan State University Extension*. URL: https://www.canr.msu.edu/news/antibiotic_residue_testing_in_meat_results_in_few_positive_sample.

9. Zotte A. D., Gleeson E. Franco D., Cullere M., Lorenzo J. M. (2020). Proximate Composition, Amino Acid Profile, and Oxidative Stability of Slow-Growing Indigenous Chickens Compared with

Ткачук С. А.

Commercial Broiler Chickens. *Foods*. Vol. 9(5) : 546. <https://doi.org/10.3390/foods9050546>.

10. El-Tarabany M. S., Ahmed-Farid O. A. (2021). Effect of age at the onset of natural molting on carcass traits, muscle oxidative stability, and amino acid and fatty acid profiles in commercial laying hens. *Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie*. Vol. 147. P. 111627. [doi: 10.1016/j.lwt.2021.111627](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111627).

11. Gkarane V., Ciulu M., Altmann B. A., Schmitt A. O., Mörlein D. (2020). Effect of algae or insect supplementation as alternative proteins Sources on the Volatile profile of chicken meat. *Foods*. Vol. 9(9). 1235. [doi: 10.3390/foods9091235](https://doi.org/10.3390/foods9091235).

12. de Souza Vilela J., Alvarenga T. I. R. C., Andrew N. R., McPhee M., Kolakshyapati M., Hopkins D. L., Ruhnke I. (2021). Technological quality, amino acid and fatty acid profile of broiler meat enhanced by dietary inclusion of black soldier fly larvae. *Foods*. Vol. 10. I. 2. 297. [doi: 10.3390/foods10020297](https://doi.org/10.3390/foods10020297).

13. El-Tarabany M. S., Ahmed-Farid O. A., Nassan M. A., Salah A. S. (2021). Oxidative stability, carcass traits and muscle fatty acid and amino acid profiles in heat-stressed broiler chickens. *Antioxidants*. Vol. 10. I. 11. 1725. <https://doi.org/10.3390/antiox10111725>.

14. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М. (2020). Дослідження споживчої та біологічної цінності м'ясомістких посічених напівфабрикатів. *Наукові праці НУХТ*. Т. 26. № 1. С. 135–141.

15. Забарна І. В., Усаченко Н. В. (2018). Токсико-біологічна оцінка продуктів забою курчат-бройлерів у разі застосування фамазину і тилоцикліну. *Ветеринарна біотехнологія*. № 32 (2). С. 163–175.

16. Криштафович В. И., Жебелева И. А., Заикини В. И., Памбухчиянц В. И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : методические рекомендации. Москва : Дашков и К, 2012. 184 с.

17. Фурсік О. П., Страшинський І. М., Пасічний В. М. (2016). Визначення амінокислотного складу та мікробіологічних показників варених ковбас. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.С. Гжицького*. Т. 18. № 2 (68). С. 115–120.

18. Шведюк Д. А., Пасічний В. М., Радзівська І. Г., Мацук Ю. А. (2017).

Амінокислотний склад та біологічна цінність м'ясних напівфабрикатів з використанням рослинної сировини та білково-жирових емульсій. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.С. Гжицького*. Т. 19. № 80. С. 111–114. [doi:10.15421/nvlvet8023](https://doi.org/10.15421/nvlvet8023).

19. Brosnan J. T., Brosnan M. E. (2006). Branched-chain amino acids: enzyme and substrate regulation. *Journal Nutrition*. Vol. 136. I. 1. 207–211. [doi: 10.1093/jn/136.1.207S](https://doi.org/10.1093/jn/136.1.207S).

20. Chen X., Xiang L., Jia G., Liu G., Zhao H., Huang Z. (2019). Leucine regulates slow-twitch muscle fibers expression and mitochondrial function by Sirt1/AMPK signaling in porcine skeletal muscle satellite cells. *Animal science journal*. Vol. 90. I. 2. P. 255–263. <https://doi.org/10.1111/asj.13146>.

21. Imanari M., Kadowaki M., Fujimura S. (2007) Regulation of taste-active components of meat by dietary leucine. *British Poultry Science*. Vol. 48(2). P. 167–176. DOI:10.1080/00071660701244738.

22. Kop-Bozbay C., Akdag A., Atan H., Ocak N. (2021). Response of broilers to supplementation of branched-chain amino acids blends with different valine contents in the starter period under summer conditions. *Animal Bioscience*. Vol. 34(2) : 295–305. [doi: 10.5713/ajas.19.0828](https://doi.org/10.5713/ajas.19.0828)

23. Tavernari F. K., Lelis G. R., Vieira R. A., Rostagno H. S., Albino L.F.T., Oliveira Neto A. R. (2013). Valine needs in starting and growing Cobb (500) broilers. *Poultry Science*. Vol. 92. I. 1. P. 151–157. <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02278>.

References

1. Kopytets, N. H., Voloshyn, V. M. (2020). Suchasnyi stan ta tendentsii rynku m'iasa [Current state and trends of the meat market]. *Ekonomika APK*, 6, 59 <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202006059>.

2. Hojgard, S., Faruk, K. (2012). Antibiotic resistance – why is the problem so difficult to solve? *Infection Ecology and Epidemiology*, 2, 1, 18165. [doi: 10.3402/iee.v2i0.18165](https://doi.org/10.3402/iee.v2i0.18165).

3. Hutyi, B. V. (2011). Ftorkhinolony – antybiotyky novoho pokolinnia ta zastosuvannia yikh u praktytsi veterynarnoi medytsyny [Fluoroquinolones are a new generation of antibiotics and their use in the

Ткачук С. А.

practice of veterinary medicine]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, 2, 35–39.

4. Kedron, P., Bagchi-Sen, S. (2012). Foreign direct investment in Europe by multinational pharmaceutical companies from India. *Journal of Economic Geography*, 12, 4, 809–839. doi:10.1093/jeg.lbr044.

5. Jabbar, A., Rehman, S. U. (2013). Microbiological evaluation of antibiotic residues in meat, milk and eggs. *Journal of Microbiology, biotechnology and food Sciences*, 2 (5), 2349–2354.

6. Er Dermirhan, B., Onurdag, F. K. Dermirhan, B., Ozgacar, S. O., Oktem, A. B. (2013). Abbasoglu U. Screening of quinolone antibiotic residues in chicken meat and beef sold in the markets of Ankara, Turkey. *Poultry Science*, 92, 8, 2212–2215. doi: 10.3382/ps.2013-03072.

7. Palyshniuk, K. Yu., Tkachuk, S. A. (2013). Suchasnyi stan shchodo pytannia vmistu zalyshkovykh kilkostei antimikrobykh preparativ u produktsii ptakhivnystvva [Fluoroquinolones are a new generation of antibiotics and their use in the practice of veterinary medicine]. *Ukrainskyi chasopys veterynarnykh nauk*, 188. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterarna/article/view/3400/3324>.

8. Schweihofner, J. P. (2013). Antibiotic residue testing in meat results in few positive samples. Michigan state university extension. URL: https://www.canr.msu.edu/news/antibiotic_residue_testing_in_meat_results_in_few_positive_sample.

9. Zotte, A. D., Gleeson, E. Franco, D., Cullere, M., Lorenzo, J. M. (2020). Proximate composition, amino acid profile, and oxidative stability of slow-growing indigenous chickens compared with commercial boiler chickens. *Foods*, 9(5), 546. <https://doi.org/10.3390/foods9050546>.

10. El-Tarabany, M. S., Ahmed-Farid, O. A. (2021). Effect of age at the onset of natural molting on carcass traits, muscle oxidative stability, and amino acid and fatty acid profiles in commercial laying hens. *Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie*, 147, 111627. doi: 10.1016/j.lwt.2021.111627.

11. Gkarane, V., Ciulu, M., Altmann, B. A., Schmitt, A. O., Mörlein, D. (2020). Effect of algae or insect supplementation as alternative proteins Sources on the Volatile profile of chickenmMeat. *Foods*, 9(9), 1235. doi: 10.3390/foods9091235.

12. de Souza Vilela, J., Alvarenga, T. I. R. C., Andrew, N. R., McPhee, M., Kolakshyapati, M., Hopkins, D. L., Ruhnke, I. (2021). Technological quality, amino acid and fatty acid profile of broiler meat enhanced by dietary inclusion of black soldier fly larvae. *Foods*, 10, 2, 297. doi: 10.3390/foods10020297.

13. El-Tarabany, M. S., Ahmed-Farid, O. A., Nassan, M. A., Salah, A. S. (2021). Oxidative stability, carcass traits and muscle fatty acid and amino acid profiles in heat-stressed broiler chickens. *Antioxidants*, 10, 11, 1725. <https://doi.org/10.3390/antiox10111725>

14. Bozhko, N. V., Tyshchenko, V. I., Pasichnyi, V. M. (2020). Doslidzhennia spozhyvchoi ta biolohichnoi tsinnosti m'iasomistkykh posichenykh napivfabrykativ [Research of consumer and biological value of meat-containing cut semi-finished products.]. *Naukovi pratsi NUKhT*, 26, 1, 135–141.

15. Zabarna, I. V., Usachenko, N. V. (2018). Токсико-біологічна оцінка продуктів забою курчат-бройлерів у разі застосування фармазину і тилоциклінвету [Toxicobiological evaluation of broiler slaughter products in the case of phar mazine and tylocycline]. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 32 (2), 163–175.

16. Товароведение і експертиза prodovol'stvennykh tovarov : metodicheskie rekomendacii [Commodity science and examination of food products: guidelines] / V. I. Krishtafovich, I. A. ZHebeleva, V. I. Zaikini, V. I. Pambuhchyanс. – Moskva : Dashkov i K, 2012. – 184 с.

17. Fursik, O. P., Strashynskyi, I. M., Pasichnyi, V. M. (2016). Vyznachennia aminokyslotnoho skladu ta mikrobiolohichnykh pokaznykiv varenykh kovbas [Determination of amino acid composition and microbiological parameters of cooked sausages]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho*, 18, 2 (68), 115–120.

Ткачук С. А.

18. Shvediuk, D. A., Pasichnyi, V. M., Radziievska, I. H., Matsuk, Yu. A. (2017). Aminokyslotnyi sklad ta biolohichna tsinnist m'iasnykh napivfabrykativ z vykorystanniam roslynnoi syrovyny ta bilkovo-zhyrovyykh emulsii [Amino acid composition and biological value of meat semi-finished products using vegetable raw materials and protein-fat emulsions]. Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho, 19, 80, 111–114. doi:10.15421/nvlvet8023.

19. Brosnan, J. T., Brosnan, M. E. (2006). Branched-chain amino acids: enzyme and substrate regulation. Journal Nutrition, 136, 1, 207–11. doi: 10.1093/jn/136.1.207S.

20. Chen, X., Xiang, L., Jia, G., Liu, G., Zhao, H., Huang, Z. (2019). Leucine regulates slow-twitch muscle fibers expression and mitochondrial function by Sirt1/AMPK signaling in porcine skeletal muscle satellite

cells. Animal science journal, 90, 2, 255–263. <https://doi.org/10.1111/asj.13146>.

21. Imanari, M., Kadowaki, M., Fujimura, S. (2007) Regulation of taste-active components of meat by dietary leucine. British Poultry Science, 48(2), 167–176. DOI:10.1080/00071660701244738.

22. Kop-Bozbay, C., Akdag, A., Atan, H., Ocak, N. (2021). Response of broilers to supplementation of branched-chain amino acids blends with different valine contents in the starter period under summer conditions. Animal Bioscience, 34(2) : 295–305. doi: 10.5713/ajas.19.0828

23. Tavernari, F. K., Lelis, G. R., Vieira, R. A., Rostagno, H. S., Albino, L.F.T., Neto, A. R. O. (2013). Valine needs in starting and growing Cobb (500) broilers. Poultry Science, 92, 1, 151–157. <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02278>.

ИНДЕКС БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВЫПАИВАНИЯ АНТИБИОТИКА ДАНОКСАН-50

С. А. Ткачук

Аннотация. Подтверждением надлежащего качества мяса есть уровень его биологической ценности, аминокислотного состава после применения антибиотиков во время лечения птицы. Учеными уставлена обратная тенденция в соотношении незаменимых к заменимым аминокислотам в исследуемых мышцах, а также определена аминокислота, которая есть лимитирующей.

Материалом исследования служили цыплята-бройлеры американского кросса «Кобб-500». Для проведения эксперимента они были разделены на 10 групп по 6 голов в каждой (1, 2, 3, 4, 5 – опытные и 1, 2, 3, 4, 5 – контрольные). Опытным группам птиц перорально задавали препарат Даноксан-50 в дозе 5 мг/кг в течение 5 суток. Птицам контрольной группы выпаивали очищенную воду.

Рассчитывали индекс биологической ценности или аминокислотный СКОР (отношение СКОРа белка продукта к СКОРу белка эталона) по шкале ФАО/ВОЗ. Для этого отбирали мышцы бедра (четырёхголовую мышцу) и грудные (большую грудную).

Установлено, что лимитирующими аминокислотами в белках грудных мышц и мышц бедра цыплят-бройлеров являются лейцин и валин, поскольку показатели аминокислотного СКОРа этих аминокислот есть самыми низкими, как в опытной, так и в контрольных группах, в течение периода исследования. В течение 5 суток выпаивания антибиотика Даноксан-50 в мясе цыплят-бройлеров содержалось недостаточное количество лейцина и валина, что

Ткачук С. А.

снижает его биологическую ценность. Производителям мяса цыплят-бройлеров, лечащих птицу этим антибиотиком, необходимо придерживаться инструкции по его применению, согласно срокам каренции данофлораксина мезилата – действующего вещества антимикробного препарата.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, Даноксан-50, грудные мышцы и мышцы бедра, аминокислотный СКОР

INDEX OF BIOLOGICAL VALUE OF BROILER CHICKEN MEAT AFTER EXPERIMENTAL FEEDING OF ANTIBIOTIC DANOXAN-50

S. A. Tkachuk

Abstract. Confirmation of the proper quality of meat is the level of its biological value, amino acid composition after the use of antibiotics during the treatment of poultry. Scientists have established a reverse trend in the ratio of essential to non-essential amino acids in the muscles under study, and also determined the amino acid that is limiting.

Chickens-broilers of the American cross "Cobb-500" served as the material for the study. For the experiment, they were divided into 10 groups of 6 heads each (1, 2, 3, 4, 5 – experimental and 1, 2, 3, 4, 5 – control). Experimental groups of birds were orally given the drug Danoxan-50 at a dose of 5 mg / kg for 5 days. The birds of the control group were given purified water to drink.

The biological value index or amino acid SCOR (the ratio of the SCOR of the protein of the product to the SCOR of the standard protein) was calculated according to the FAO / WHO scale. For this, the muscles of the thigh (quadriceps) and pectorals (pectoralis major) were selected.

It was found that the limiting amino acids in the proteins of the breast and thigh muscles of broiler chickens are leucine and valine, since the amino acid rate of these amino acids is the lowest, both in the experimental and control groups, during the study period. Within 5 days of drinking the antibiotic Danoxan-50, the meat of broilers contained an insufficient amount of leucine and valine, which reduces its biological value. Producers of meat of broiler chickens treating poultry with this antibiotic must adhere to the instructions for its use, according to the terms of withdrawal of danofloxacin mesylate, the active ingredient of the antimicrobial drug.

Key words: broiler chickens, Danoxan-50, pectoral and femoral muscles, amino acid SCOR