

Organoleptic parameters and chemical composition of turkey meat in the presence of keel "mins."

R. Feduniak✉ | R. Peleno

Article info

Correspondence Author

R. Feduniak

E-mail:

romannafeduniak@ukr.net

Stepan Gzhytsky
National University
of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str. 50, Lviv, 79010,
Ukraine

Citation: Feduniak, R., & Peleno, R. (2024). Organoleptic parameters and chemical composition of turkey meat in the presence of keel "mins". *Scientific Progress & Innovations*, 27 (1), 193–198. doi: 10.31210/spi2024.27.01.33

The purpose of the work was to conduct an organoleptic evaluation and analysis of the chemical composition and caloric content of the meat of turkeys with keel "mins" and to compare the obtained results with normative values and indicators of healthy poultry. During the research, it was established that the presence of "mins" in turkeys led to a decrease in their pre-slaughter weight by 1,499.8 g and 2,125.5 g in the weight of the cartridge carcass. Compared to healthy poultry, the mass of the sternum before its stripping and after removing the "mins", back ($p < 0.05$), thighs ($p < 0.01$), legs ($p < 0.05$) and wings and the indicated differences were 5.3, 9.1, 13.8, 15.9, 17.4 and 8.7 %. The meat of healthy poultry and the broth cooked from it significantly exceeded the analogs obtained from poultry with "min" regarding organoleptic indicators. In particular, when evaluating meat on a 5-point scale, probably higher results ($p < 0.001$) were obtained for indicators characterizing its appearance, color, smell, tenderness, taste, and juiciness, and the established difference was, respectively, 0.9, 1.1, 1.7, 1.9, 1.3 and 1.7 points. Based on the tasting evaluation of the broth, probable differences were established only in terms of strength, color, and smell. In terms of richness, taste, and transparency, the broth from the meat of healthy turkeys had an advantage of 0.6, 1.2, and 2.3 points, respectively. The overall evaluation of the meat of healthy turkeys and the broth made from it was higher by 1.7 points. The presence of "mins" led to an increase in the amount of water in the pectoral muscles of turkeys by 21.3 % ($p < 0.001$) and a decrease by 17.3 % of dry matter ($p < 0.05$), by 26.5 % of protein ($p < 0.001$), by 17.1 % of mineral substances ($p < 0.05$) and by 0.5 % of lipids. In the thigh muscles, the amount of water was higher by 6.7 % ($p < 0.001$), and the content of dry matter was lower by 19 % ($p < 0.05$), protein by 10.9 %, minerals by 29 % ($p < 0.05$) and lipids by 16 %. Regarding calories, healthy poultry brisket and thigh meat were superior to similar meat obtained from poultry with meat by 144.84 and 85.2 KJ. The content of essential and replaceable amino acids in turkeys' pectoral and femoral muscles with keel "mins" was lower than in healthy poultry. Probable differences in the number of essential amino acids in the sternum were based on the content of leucine ($p < 0.05$), lysine ($p < 0.01$), threonine ($p < 0.05$), and phenylalanine ($p < 0.05$), and in femoral m of methionine ($p < 0.05$). Of the replaceable amino acids, the content of glutamic acid ($p < 0.001$), oxyproline ($p < 0.05$), and cystine ($p < 0.05$) were probably lower in the sternum and glutamic acid in the thigh muscles ($p < 0.001$). The total content of amino acids in the sternum of the affected poultry was lower by 10.3 % and in the thigh muscles by 5.6 %, compared to healthy poultry.

Keywords: turkeys, chemical composition of meat, organoleptic parameters of meat, amino acids, proteins, lipids, minerals, dry matter, caloric content.

Органолептичні показники та хімічний склад м'яса індиків за наявності «намінів» кіля

Р. І. Федуняк | Р. А. Пеленьо

Львівський національний
університет ветеринарної
медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького,
м. Львів, Україна

Метою роботи було провести органолептичну оцінку та аналіз хімічного складу і калорійності м'яса індиків із «наминами» кіля й порівняти одержані результати із нормативними значеннями та показниками здорових птахів. У процесі проведення досліджень встановлено: наявність «намінів» в індиків зумовило зменшення їх передзабійної маси (на 1499,8 г) і маси патраної тушки (на 2125,5 г). Меншою, порівняно зі здоровими птахами, була маса груднини до її зачистки та після видалення «намінів», спинки ($p < 0,05$), стегна ($p < 0,01$), гомілки ($p < 0,05$) та крила і вказані різниці становили відповідно 5,3; 9,1; 13,8; 15,9; 17,4 та 8,7 %. М'ясо здорових птахів і зварений з нього бульйон за органолептичними показниками суттєво перевищували аналоги, одержані від птахів із «наминами». Зокрема, при оцінці м'яса за 5-бальною шкалою вірогідно вищі результати ($p < 0,001$) були за показниками, що характеризують його зовнішній вигляд, колір, запах, ніжність, смак та соковитість і встановлена різниця була відповідно 0,9; 1,1; 1,7; 1,9; 1,3 та 1,7 бала. За дегустаційної оцінки бульйону вірогідні різниці встановлено лише за міцністю, кольором та запахом. За наваристістю, смаком і прозорістю бульйон із м'яса здорових індиків мав перевагу відповідно 0,6; 1,2 і 2,3 бала. Загальна оцінка м'яса здорових індиків та звареного з нього бульйону була вищою на 1,7 бала. Наявність «намінів» зумовила збільшення у грудних м'язах індиків на 21,3 % кількості води ($p < 0,001$) та зменшення сухих речовин на 17,3 % ($p < 0,05$), протеїну на 26,5 % ($p < 0,001$), мінеральних речовин на 17,1 % ($p < 0,05$) і ліпідів на 0,5 %. У стегнових м'язах кількість води була більшою на 6,7 % ($p < 0,001$), а вміст сухих речовин меншим на 19 % ($p < 0,05$), протеїну на 10,9 %, мінеральних речовин на 29 % ($p < 0,05$) і ліпідів на 16 %. За калорійністю грудина і м'ясо стегна здорових птахів переважало аналогічне, однак одержане від птахів з «наминами», на 144,84 та 85,2 кДж. Вміст незамінних та замічних амінокислот у грудних та стегнових м'язах індиків з «наминами» кіля був нижчим, порівняно зі здоровими птахами. Вірогідні різниці кількості незамінних амінокислот у груднині були за вмістом лейцину ($p < 0,05$), лізину ($p < 0,01$), треоніну ($p < 0,05$) та фенілаланіну ($p < 0,05$), а в стегнових м'язах – метіоніну ($p < 0,05$). Із замічних амінокислот вірогідно меншим у груднині був вміст глутамінової кислоти ($p < 0,001$), оксипроліну ($p < 0,05$) і цистину ($p < 0,05$), а в м'язах стегна – глутамінової кислоти ($p < 0,001$). Загальний вміст амінокислот у груднині уражених птахів був меншим на 10,3 %, а в стегнових м'язах – на 5,6 %, порівняно зі здоровими птахами.

Ключові слова: індик, хімічний склад м'яса, органолептичні показники м'яса, амінокислоти, протеїни, ліпіди, мінеральні речовини, сухі речовини, калорійність.

Бібліографічний опис для цитування: Федуняк Р. І., Пеленьо Р. А. Органолептичні показники та хімічний склад м'яса індиків за наявності «намінів» кіля. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 193–198.

Вступ

Серед споживачів м'яса в багатьох країнах світу, зокрема і в Україні, одним із найпопулярніших видів є індичатина. М'ясо індиків є корисним і смачним джерелом протеїнів та інших поживних речовин, яке можна включити до найрізноманітніших раціонів. Разом із тим, індичатина має цілу низку інших переваг. Зокрема вона відома своїм низьким вмістом жиру та холестерину, низькою алергенністю, легкою перетравлюваністю, значним умістом важливих вітамінів та мінералів, високою біологічною, харчовою та дієтичною цінністю тощо. Її рекомендують як корисний продукт у лікувальному та дієтичному харчуванні. Усі вказані чинники роблять цей вид м'яса доволі конкурентоспроможним порівняно із м'ясом інших видів птиці та забійних тварин [10, 12, 18].

Відомо, що органолептичні показники та хімічний склад м'яса безпосередньо залежать від санітарно-гігієнічних та зоотехнічних факторів, таких як: умови утримання, щільність посадки, мікроклімат приміщень і правильно організована годівля. Для індичої м'ясної індустрії це питання набуло ще більшої актуальності внаслідок суттєвого збільшення у промислових господарствах кількості птахів із «наминами» кіля.

У сучасних наукових публікаціях недостатньо описаними залишаються показники, які забезпечили б усебічно обґрунтовану санітарну оцінку м'яса індиків та інших продуктів їх забою [1, 14, 15, 16, 19]. Негайних досліджень, спрямованих на розробку гігієнічних аспектів оцінки безпечності та якості індичатини, вимагає зростання попиту серед споживачів та швидке поширення «наминів» серед індиків.

На думку вчених, наявність цієї патології в індиків може бути причиною як змін органолептичних показників, хімічного та мікробіологічного складу м'яса, так і підвищення рівня виникнення та розвитку харчових отруєнь у споживачів [8, 10]

Саме тому проведення аналізу (за наявності «наминів» кіля) таких показників м'яса індиків, як колір, запах, текстура, смак, хімічний склад, порівняння їх із показниками здорових тварин та нормативними значеннями є актуальним. Здобуті результати можуть мати важливе значення для регулювання виробництва і споживання м'яса індиків, а також зробити вагомий внесок у розвиток стратегій гарантування безпеки харчових продуктів та підвищення їх якості.

Мета дослідження

Метою роботи було провести органолептичну оцінку та аналіз хімічного складу і калорійності м'яса індиків із «наминами» кіля й порівняти одержані результати із нормативними значеннями та показниками здорових птахів.

Матеріали і методи

Дослідження проведені в лабораторіях кафедри мікробіології та вірусології і кафедри ветеринарно-санітарного інспектування Львівського

національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Матеріалом для дослідження були тушки здорових та з вираженими на кілі «наминами» індиків віком від 120 до 150 доби. Клінічний стан птахів перед забоєм та проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою проводили згідно з «Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» [17] та ДСТУ 3136-95 Птиця сільськогосподарська для забою [3]. Забій птахів проводили у забійному цеху згідно з ДСТУ 3136:2017 Птиця сільськогосподарська для забою [7].

Передзабійну масу індиків визначали шляхом їх індивідуального зважування. М'ясу патраних тушок, а також масу істивних внутрішніх органів визначали згідно з ДСТУ 3136:2017 Птиця сільськогосподарська для забою [3]. Органолептичні дослідження м'яса та бульйону з нього проводили згідно з ДСТУ 7992:2015 [6].

Для визначення хімічного складу індичатини у пробах, відібраних із грудних і стегнових м'язів, діяли згідно з ДСТУ 8253:2015 [5]. Вміст протеїну визначали за методикою описаною Якубчак О. М. та ін. (2002) [20], вміст триптофану та оксипроліну – за методикою [21], інших амінокислот – за ISO 13903:2005 [4]. Встановлення рівня загальних ліпідів, сухої речовини, золи та калорійності м'яса – за методами, описаними в довідниках [19, 2, 9, 11, 13].

Отриманий числовий матеріал, наведений у таблицях і графіках, оброблений статистично з використанням табличного процесора Microsoft Excel for Windows, з визначенням середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня вірогідності ($p \leq 0,05$) з використанням критеріїв вірогідності Стьюдента-Фішера (t).

Результати та їх обговорення

За результатами, представленими у табл. 1, встановлено, що передзабійна маса індиків з «наминами» кіля була меншою на 1499,8 г, або на 6,9 %, порівняно зі здоровими птахами, а патраної тушки – на 2125,5 г, або 11,7 %. Забійний вихід патраної тушки здорових індиків також був більшим, встановлена різниця становила 4,4 %.

Меншою, порівняно із здоровими, у птахів із «наминами» була маса грудини, ця різниця становила 5,3 %, або 368,7 г. Проте, у відсотковому співвідношенні до загальної маси патраної тушки, перевага у 2,8 % була у грудини птахів із «наминами» кіля. Після проведеної зачистки грудини від «намину» вказане відсоткове співвідношення також було на боці уражених птахів, хоча маса грудина з дорих птахів була на 628,3 г більшою.

Масові частки інших частин туші були вищими у здорових птахів. Зокрема, маса спинки була більшою на 431 г, або 13,8 % ($p < 0,05$), стегна – на 667 г, або 15,9 % ($p < 0,01$), гомілки – на 393 г, або 17,4 % ($p < 0,05$) і крила – на 265,6 г, або 16,9 %. У відсотковому співвідношенні маса спинки у здорових індиків становила 17,3 %, стегна – 23,2 %, гомілки – 12,5 % і крила – 8,7 % від маси патраної тушки, а в птахів із «наминами» – відповідно 16,9;

22,1; 11,7 та 8,4 %. Відсоткове співвідношення грудини після зачистки у здорових птахів залишилося незмінним, а за видалення «намивів» зменшилося на 1,6 %.

Таблиця 1

Співвідношення м'ясних частин туші індиків (M ± m, n=9)

Показники	Одиниці виміру	Індики		
		здорові	з «наминами»	
Передзабійна маса	г	21435,2±1956,9	19935,4±2632,1	
Маса патраної тушки	г	18112,6±1498,1	15987,1±1524,6	
	%	84,5	80,1	
Грудина	до зачистки	г	6937,1±513,2	6568,4±633,5
	після зачистки	%	38,3	41,1
	до зачистки	г	6937,1±513,2	6308,8±658,6
	після зачистки	%	38,3	39,5
Спинка	г	3133,5±139,3	2702,2±123,5*	
	%	17,3	16,9	
Стегно	г	4202,1±146,3	3535,2±153,1**	
	%	23,2	22,1	
Гомілка	г	2264,1±127,5	1871,1±116,1*	
	%	12,5	11,7	
Крило	г	1575,8±131,9	1310,2±114,2	
	%	8,7	8,2	

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Аналізуючи результати бального оцінювання органолептичних показників якості м'яса здорових і з «наминами» кіля індиків (табл. 2) встановлено певні вірогідні різниці.

Таблиця 2

Органолептична оцінка якості м'яса індиків (M±m, n=9)

Показники	М'ясо індиків	
	здорових	з «наминами»
Зовнішній вигляд	4,6±0,06	3,7±0,08***
Колір	4,5±0,07	3,4±0,06***
Запах	4,8±0,09	3,1±0,04***
Ніжність	4,2±0,04	3,2±0,05**
Смак	4,9±0,08	3,0±0,07***
Соковитість	4,7±0,08	3,4±0,05***
Загальна оцінка	4,6±0,05	2,9±0,07***

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001; ступені якості розраховано за 5-бальною шкалою: 5 – відмінна; 4 – добра; 3 – задовільна; 2 – погана; 1 – незадовільна.

На 0,9 бала вище було оцінене м'ясо здорових птахів за зовнішнім виглядом (p<0,001), на 1,1 бала – за кольором (p<0,001), на 1,7 бала – за запахом (p<0,001), на 1,9 бала – за ніжністю (p<0,01), на 1,3 бала – за смаком (p<0,001) і на 1,7 бала – за соковитістю (p<0,001). Загальна органолептична оцінка якості м'яса здорових індиків була на 1,7 бала (p<0,001) вищою порівняно з оцінкою м'яса, одержаного від птахів із «наминами» кіля.

Відомості комісійної дегустаційної оцінки бульйону із м'яса здорових індиків (табл. 3) свідчать про те, що за міцністю, кольором і запахом він мав вірогідно вищі показники порівняно із бульйоном, звареним із м'яса птахів із «наминами» кіля.

Так, за міцністю він переважав бульйон із м'яса індиків із «наминами» на 1,7 бала (p<0,001), за кольором – на 1,6 бала (p<0,001) і запахом – на 2 бала

(p<0,001). За наваристістю, смаком і прозорістю бульйон із м'яса здорових індиків мав перевагу відповідно на 0,6; 1,2 і 2,3 бала, проте вказані різниці не були вірогідними. Загальна оцінка бульйону, звареного з м'яса птахів без ураження грудних м'язів, була вищою на 1,7 бала і вказана різниця була вірогідною (p<0,001).

Таблиця 3

Органолептична оцінка якості бульйону із м'яса індиків (M±m, n=9)

Показники	М'ясо індиків	
	здорових	з «наминами»
Міцність	4,6±0,07	2,9±0,09***
Колір	4,9±0,09	3,3±0,07***
Запах	4,9±0,07	2,9±0,08***
Наваристість	4,5±0,06	3,9±0,09
Смак	4,8±0,09	3,2±0,04
Прозорість	5,0±0,05	2,7±0,06
Загальна оцінка	4,8±0,07	3,1±0,16***

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001; ступені якості розраховано за 5-бальною шкалою: 5 – відмінна; 4 – добра; 3 – задовільна; 2 – погана; 1 – незадовільна.

У результаті аналізу хімічного складу та енергетичної цінності грудних м'язів (табл. 4) встановлено, що наявність «намивів» зумовила у них вірогідно більшу кількість води (p<0,001) і менший уміст сухих речовин (p<0,05), протеїну (p<0,001), мінеральних речовин (p<0,05) та калорійність (p<0,001).

Таблиця 4

Хімічний склад та енергетична цінність грудних м'язів індиків (M±m, n=9)

Показники	М'ясо індиків	
	здорових	з «наминами»
Вода, %	70,25±1,85	85,21±2,66***
Сухі речовини, %	28,95±1,48	23,93±1,46*
Протеїн, %	26,18±1,08	19,24±1,19***
Ліпіди, %	3,60±0,42	3,12±0,28
Мінеральні речовини, %	1,11±0,07	0,92±0,03*
Калорійність, кДж	584,08±21,21	439,24±22,12***

Примітка: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Різниця за вмістом води у грудних м'язах, порівняно зі здоровими птахами, становила 21,3 %, сухих речовин – 17,3 %, протеїну – 26,5 %, мінеральних речовин – 17,1 % і за калорійністю – 24,8 %. Майже на 0,5 % меншим у грудних м'язах індиків із «наминами» був уміст ліпідів, але вказана різниця не була вірогідною.

При дослідженні хімічного складу та енергетичної цінності стегнових м'язів (табл. 5) встановлено, що за наявності «намивів», як і в грудних м'язах, більшою була лише кількість води, а різниця, порівняно зі здоровими індіками, становила 6,7 %. Вміст сухих речовин був меншим на 19 % (p<0,05), протеїнів – на 10,9 %, ліпідів – на 16 % і мінеральних речовин – на 29 % (p<0,05). Хоча різниця за кількістю протеїнів і ліпідів у стегнових м'язах птахів із «наминами» не була вірогідною, порівняно з їх умістом у м'язах здорових птахів, проте сукупне їх зменшення зумовило зниження на 12,2 % його калорійності, при цьому різниця була вірогідною (p<0,05).

Таблиця 5

Хімічний склад та енергетична цінність стегнових м'язів індиків ($M \pm m$, $n=9$)

Показники	М'ясо індиків	
	здорових	з «наминами»
Вода, %	74,24±2,15	79,25±2,64
Сухі речовини, %	24,67±1,45	19,99±1,24*
Протеїн, %	31,65±1,63	28,20±1,14
Ліпіди, %	4,55±0,21	3,82±0,51
Мінеральні речовини, %	1,31±0,15	0,93±0,04*
Калорійність, кДж	701,03±29,62	615,81±18,95*

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Результати дослідження вмісту незамінних амінокислот у протеїнах грудних м'язів (табл. 6) підтверджують, що наявність «наминів» на кілі у птахів негативно впливає на вказаний показник. Аналіз наведених даних дав змогу встановити, що в м'ясі здорових індиків був вірогідно вищим, порівняно із грудиною індиків із «наминами», вміст лізину ($p < 0,01$), треоніну, лейцину та фенілаланіну ($p < 0,05$) і різниці становили відповідно 0,8; 0,6; 1,0 та 0,6 %.

Більшим на 1 % у м'ясі птахів без «наминів» був вміст гістидину, на 0,8 % – триптофану, на 0,6 % – валіну, фенілаланіну та аргініну, на 0,5 % – ізолейцину і на 0,2 % – метіоніну, проте ці різниці були не вірогідними. Як наслідок, загальна кількість незамінних амінокислот також виявилася більшою у протеїнах грудних м'язів птахів з відсутньою у ділянці кіля патологією, при цьому різниця становила 5,5 %.

Таблиця 6

Вміст незамінних амінокислот у протеїнах грудних м'язів індиків ($M \pm m$, $n=9$)

Амінокислоти	М'ясо індиків	
	здорових, %	з «наминами», %
Триптофан	1,21±0,21	1,13±0,07
Лізин	5,55±0,22	4,78±0,12**
Треонін	3,58±0,21	3,01±0,17*
Валін	3,72±0,29	3,13±0,18
Метіонін	1,04±0,08	0,89±0,07
Ізолейцин	3,70±0,28	3,19±0,19
Лейцин	5,69±0,35	4,61±0,21*
Фенілаланін	2,99±0,19	2,43±0,17*
Гістидин	4,96±0,31	4,37±0,27
Аргінін	4,49±0,28	3,94±0,20
ВСЬОГО	36,9	31,5

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Подібні відмінності було встановлено і за результатами дослідження вмісту замісних амінокислот у грудних м'язах індиків досліджуваних груп. Відомості, представлені у табл. 7, свідчать, що за формування «наминів» у грудних м'язах вірогідно нижчим ($p < 0,001$), порівняно зі здоровими індиками, був вміст глутамінової кислоти, а також оксипроліну та цистину ($p < 0,05$). У відсотковому значенні встановлена різниця за вмістом глутамінової кислоти становила 1,4 %, оксипроліну та цистину – 0,2 %.

Вміст аспаргінової кислоти у грудині індиків, уражених «наминами» кіля, був меншим, порівняно із птахами, у яких вказана патологія була відсутня, на 0,8 %, аланіну – на 0,7 %, а серину, проліну, гліцину й

тирозину – на 0,4 %. Загальна кількість замісних амінокислот у грудних м'язах здорових індиків становила 36,3 %, а в індиків із «наминами» кіля цей показник був меншим на 4,9 % і становив 31,4 %.

Таблиця 7

Вміст замісних амінокислот у протеїнах грудних м'язів індиків ($M \pm m$, $n=9$)

Амінокислоти	М'ясо індиків	
	здорових, %	з «наминами», %
Аспаргінова кислота	7,28±0,42	6,51±0,46
Серин	2,83±0,23	2,44±0,22
Гутамінова кислота	11,51±0,10	10,12±0,09***
Пролін	2,84±0,19	2,41±0,15
Гліцин	2,98±0,21	2,59±0,16
Аланін	4,86±0,31	4,19±0,29
Тирозин	2,77±0,17	2,38±0,13
Оксипролін	0,46±0,08	0,23±0,06*
Цистин	0,73±0,09	0,52±0,04*
ВСЬОГО	36,3	31,4

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Із результатів, представлених у табл. 8, бачимо, що формування на кілі «наминів» відобразилося також і на кількісному вмісті незамінних амінокислот у стегнових м'язах індиків. Варто відміти, що виявлені розбіжності були менш вираженими, порівняно із грудиною. Вірогідно меншим ($p < 0,05$), порівняно зі здоровими птахами, був лише вміст метіоніну, при цьому різниця становила 0,3 %.

Кількісний вміст інших досліджуваних незамінних амінокислот у стегнових м'язах птахів із «наминами» був також меншим: різниця за лейцином та фенілаланіном становила 0,5 %, лізином та ізолейцином – 0,4 %, треоніном, валініном та аргініном – 0,3 %, триптофаном – 0,2 % і гістидином – 0,1 %. Загальний вміст незамінних амінокислот у стегнових м'язах здорових індиків дорівнював 38,9 %, тоді як у птахів із «наминами» їх частка становила 35,7 %.

Таблиця 8

Вміст незамінних амінокислот у протеїнах стегнових м'язів індиків ($M \pm m$, $n=9$)

Амінокислоти	М'ясо індика	
	здорових, %	з «наминами», %
Триптофан	1,49±0,07	1,32±0,09
Лізин	6,14±0,36	5,78±0,37
Треонін	4,22±0,34	3,89±0,21
Валін	3,51±0,21	3,22±0,19
Метіонін	0,88±0,09	0,62±0,07*
Ізолейцин	4,02±0,25	3,61±0,22
Лейцин	6,46±0,42	5,93±0,39
Фенілаланін	3,62±0,22	3,11±0,19
Гістидин	3,31±0,19	3,22±0,24
Аргінін	5,26±0,28	4,95±0,31
ВСЬОГО	38,9	35,7

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Уміст замісних амінокислот (табл. 9), як і в попередніх випадках, виявився меншим у стегнових м'язах індиків із «наминами» кіля. Загальна їх кількість, порівняно зі здоровими птахами, була на 2,4 % меншою. В основному, загальний вміст замісних амінокислот у стегнових м'язах хворої птиці був меншим за рахунок вірогідно ($p < 0,001$) меншої

кількості у них, порівняно із здоровими індиками, гутамінової кислоти. Вміст інших досліджуваних амінокислот також був нижчим, але встановлені щодо здорових птахів різниці не були вірогідними.

Таблиця 9

Вміст замінних амінокислот у протеїнах стегнових м'язів індиків ($M \pm m$, $n=9$)

Амінокислоти	М'ясо індика	
	здорових, %	з «наминами», %
Аспаргінова кислота	6,67±0,46	6,39±0,38
Серин	2,79±0,19	2,52±0,17
Гутамінова кислота	11,88±0,11	11,12±0,10***
Пролін	2,58±0,15	2,18±0,14
Гліцин	2,81±0,18	2,63±0,18
Аланін	3,76±0,22	3,56±0,23
Тирозин	2,55±0,18	2,41±0,17
Окспролін	0,33±0,09	0,28±0,08
Цистин	0,61±0,09	0,54±0,09
ВСЬОГО	34	31,6

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Зокрема, розвиток «наминів» в індиків зумовив менший вміст у їх стегнових м'язах аспаргінової кислоти та серину на 0,3 %, на 0,4 % – проліну, на 0,2 % – гліцину й аланіну і на 0,1 % – тирозину, окспроліну та цистину.

Із даних, представлених на рис. 1, видно, що загальний вміст незамінних та замінних амінокислот у грудних і стегнових м'язах здорових індиків практично не відрізнявся і становив 73,2 та 72,9 %.

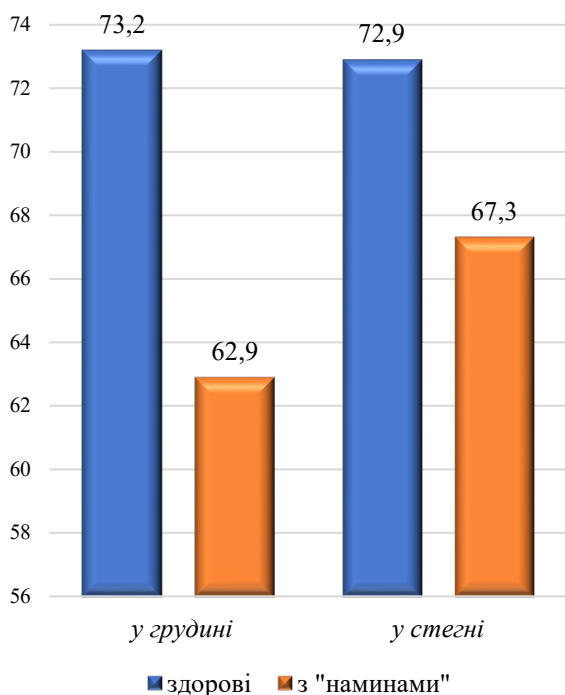


Рис. 1. Загальна кількість незамінних та замінних амінокислот у м'ясі індиків, %

За наявності у птахів на кілі «наминів» встановлено різницю як за кількістю амінокислот у різних групах м'язів, так і порівняно з їх вмістом у м'ясі здорових індиків. Так, у м'язах стегна уражених «наминами» індиків вміст амінокислот був більшим

на 4,4 %, порівняно із грудиною, тоді як у здорових птахів різниця 0,3 % була на користь грудних м'язів. Порівняно зі здоровою птицею, загальний вміст амінокислот у грудині уражених птахів був меншим на 10,3 %, а в стегнових м'язах – на 5,6 %.

Висновки

1. Наявність в індиків «наминів» зумовило зменшення їх передзабійної маси (на 1499,8 г) і маси патраної тушки (на 2125,5 г). Меншою, порівняно зі здоровими птахами, була маса грудини до її зачистки та після видалення «наминів», спинки ($p < 0,05$), стегна ($p < 0,01$), голітки ($p < 0,05$) та крила і вказані різниці становили відповідно 5,3; 9,1; 13,8; 15,9; 17,4 та 8,7 %.

2. М'ясо здорових птахів і зварений із нього бульйон за органолептичними показниками суттєво перевищували аналоги, одержані від птахів з «наминами». Зокрема при оцінці м'яса за 5-бальною шкалою вірогідно вищі результати ($p < 0,001$) були за показниками, що характеризують його зовнішній вигляд, колір, запах, ніжність, смак та соковитість і встановлена різниця дорівнювала відповідно 0,9; 1,1; 1,7; 1,9; 1,3 та 1,7 бала. За дегустаційної оцінки бульйону вірогідні різниці встановлено лише за міцністю, кольором та запахом. За наваристістю, смаком і прозорістю бульйон із м'яса здорових індиків мав перевагу відповідно на 0,6; 1,2 і 2,3 бала. Загальна оцінка м'яса здорових індиків та звареного з нього бульйону була вищою на 1,7 бала.

3. Наявність «наминів» зумовила збільшення у грудних м'язах індиків на 21,3 % кількості води ($p < 0,001$) та зменшення на 17,3 % сухих речовин ($p < 0,05$), на 26,5 % – протеїну ($p < 0,001$), на 17,1 % – мінеральних речовин ($p < 0,05$) і на 0,5 % – ліпідів. У стегнових м'язах кількість води була більшою на 6,7 % ($p < 0,001$), а вміст сухих речовин – меншим на 19 % ($p < 0,05$), протеїну – на 10,9 %, мінеральних речовин – на 29 % ($p < 0,05$) і ліпідів – на 16 %. За калорійністю грудина і м'ясо стегна здорових птахів переважали аналогічні, одержані від птахів із «наминами» на 144,84 та 85,2 кДж.

4. Вміст незамінних та замінних амінокислот у грудних та стегнових м'язах індиків із «наминами» кіля був нижчим, порівняно із здоровими птахами. Вірогідні різниці кількості незамінних амінокислот у грудині були за вмістом лейцину ($p < 0,05$), лізину ($p < 0,01$), треоніну ($p < 0,05$) та фенілаланіну ($p < 0,05$), а в стегнових м'язах – метіоніну ($p < 0,05$). Із замінних амінокислот у грудині вірогідно меншим був вміст гутамінової кислоти ($p < 0,001$), окспроліну ($p < 0,05$) і цистину ($p < 0,05$), а в м'язах стегна – гутамінової кислоти ($p < 0,001$). Загальний вміст амінокислот у грудині уражених птахів був меншим на 10,3 %, а в стегнових м'язах – на 5,6 %, порівняно зі здоровими птахами.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

1. Al-Khalafah, H. S. (2018). Benefits of probiotics and/or prebiotics for antibiotic-reduced poultry. *Poult Sci*, 97 (11), 3807–3815. <https://doi.org/10.3382/ps/pey160>
2. Beryk, I. M., Novhorodska, N. V., Solomon, A. M., Ovsienko, S. M., & Bondar, M. M. (2022). *Innovatsiini tekhnologii kharchovykh vyrobnytstv*. Vinnytsia: Vydavets FOP Kushnir Yu. V. [in Ukrainian]
3. DSTU 3136:2017 Ptytsia silskohospodarska dlia zaboju. Tekhnichni umovy. *Chynnyi vid: 2019-01-01*. (2017). Kyiv. Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=73413 [in Ukrainian]
4. DSTU ISO 13903:2009 Kormy dlia tvaryn. Metod vyznachennia vmistu aminokyslot (ISO 13903:2005, IDT). *Chynnyi vid: 2011-01-01*. (2009). Kyiv. Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=92096 [in Ukrainian]
5. DSTU 8253:2015 M'iaso ptytsi. Metody khimichnoho analizuvannia svizhosti. *Chynnyi vid: 2019-01-01*. (2015). Kyiv. Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71556 [in Ukrainian]
6. DSTU 7992:2015 M'iaso ta m'iasna syrovyna. Metody vidbyrannia prob ta orhanoleptychnoho otsiniuvannia svizhosti. *Chynnyi vid: 2017-01-01*. (2015). Kyiv. Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81075 [in Ukrainian]
7. DSTU 3136:2017 Ptytsia silskohospodarska dlia zaboju. Tekhnichni umovy. *Chynnyi vid: 2019-01-01*. (2017). Kyiv. Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=73413 [in Ukrainian]
8. Fedyniak, R., & Peleno, R. (2022). Stocking density as a possible etiological factor in the development of keel “bubbles” in turkeys. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24 (106), 186–191. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10628>
9. Ivchenko, V. M., Sharandak, V. V., Denysenko, H. M., & Horbatok, O. I. (2004). *Dovidnyk sanitarno-mikrobiolohichnykh metodiv doslidzhennia produktiv ta obektiv dovkillia*. Bila Tserkva [in Ukrainian]
10. Konopelko, A., & Lyasota, V. (2022). Slaughter condition, safety and quality of slaughter products of turkeys of meat productivity in the use of prebiotic drug Actigen. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(106), 119–127. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10619>
11. Khomenko, V. I. (1998). *Praktykum z veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy z osnovamy tekhnologii ta standartyzatsii produktiv tvarynnytstva ta roslynnytstva*. Kyiv: Vetinform [in Ukrainian]
12. Kytaieva, D., & Petrov, R. (2020). The use of probiotics in the cultivation of turkeys. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 22 (100), 23–27. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10004>
13. Levchenko, V. L., Vlizlo, V. V., & Kondrakhin, I. P. (2004). *Klinichna diahnostyka vnutrishnikh khvorob tvaryn*. Bila Tserkva [in Ukrainian]
14. Melekoglu, E., Cetinkaya, M. A., Kepekci-Tekkeli, S. E., Kul, O., & Samur, G. (2021). Effects of prebiotic oli-gofructose-enriched inulin on gut-derived uremic tox-ins and disease progression in rats with adenine-induced chronic kidney disease. *PLoS One*, 16 (10), e0258145. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258145>
15. Orishniuk, O. S., & Tsap, S. V. (2020). Scientific and practical justification of the use of probiotics to improve the quality of poultry products. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8 (4), 241–245. <https://doi.org/10.32819/2020.84034>
16. Polycarpo, G. V., Cruz, V. C., Alexandre, N. C., Fascina, V. B., Souza, I. M. G. P., Cravo, J. C. M., Albuquerque, R., Sartori, J. R., & Pezzato, A. C. (2014). Effect of lipid sources and inclusion levels in diets for broiler chickens. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66 (2), 519–528. <https://doi.org/10.1590/1678-41626629>
17. Pravyla peredzabiinoho ohliadu tvaryn i veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy miasa ta miasnykh produktiv. *Nakaz № 28 vid 07.06.2002* (2002). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-02#Text> [in Ukrainian]
18. Stybel, V., Guttyj, B., Hariv, I., Slivinska, L., & Prijma, O. (2019). Effect of “Amprolinsyl” and “Amprolium 22 %” on morphological indices of blood of turkeys for eumeria invasion. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21 (94), 157–162. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9429>
19. Yakubchak, O. M., Kozlovska, G. V., & Bilyk, R. I. (2016). Poultry meat: peculiarities of morphological and chemical composition. *Modern Poultry Farming*, 2, 6–7.
20. Yakubchak, O. M., Khomenko, V. I., & Tiutiunyk, A. I. (2002). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza miasa pry zaboju khvorykh tvaryn: Metodychni vkazivky*. Kyiv [in Ukrainian]
21. Yakubchak, O. M. (2008). *Zbirnyk nauково-metodychnykh rekomendatsii z veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy*. Kyiv: «Bioprom» [in Ukrainian]

ORCID

- R. Fedyniak  <https://orcid.org/0000-0001-5956-911X>
R. Peleno  <https://orcid.org/0000-0002-3487-6962>



2024 Fedyniak R. And Peleno R. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.