

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Уровень введения фосфатов в мясные продукты должен быть снижен.
2. Для сохранения высоких функционально-технологических показателей колбасного фарша со сниженным уровнем фосфатов с успехом могут быть применены эмульсии ПНЖК ряда омега-3.
3. При совместном использовании фосфатных препаратов и эмульсии ПНЖК наблюдается их синергизм.
4. Применение эмульсии льняного масла позволяет снизить дозу введения фосфатов в 2...4 раза без уменьшения ВСС и ЖУС колбасного фарша
5. Срок хранения готовой продукции с введением комбинации фосфатов и эмульсии льняного масла превосходит срок хранения традиционной продукции.
6. Обогащение колбасных изделий ПНЖК ряда омега-3 позволяет отнести их к категории функциональных продуктов

#### Література

1. Bjerregaard P., Dyeberg J. Mortality from ischemic heart disease and cerebrovascular disease in Greenland // Int. J. Epidemiol. – 1988. – v.17. - p.514-520.
2. Gutierrez O.M., Anderson C., Isakova T. Low socioeconomic status associates with higher serum phosphate irrespective of race // J. Am. Soc. Nephrol. – 2010. – v.21, p.1953-1960.
3. Isakova T., Gutierrez O.M., Chang Y. Phosphorus binders and survival on hemodialysis // J. Am. Soc. Nephrol. – 2009. – v.20, p.388-396.
4. Marchioli R., Barzi F., Bomba E. et al. Early protection against sudden death by n-3 polyunsaturated fatty acids after myocardial infarction // Circulation. – 2002. – v. 105. - № 16, p.1897-1903.
5. Noori N., Kalantar-Zadeh K., Covesdy C.P. et al. Association of Dietary Phosphorus Intake and Phosphorus to Protein Ratio with Mortality in Hemodialysis Patients // Clin. J. Am. Soc. Nephrol. – 2010. – v.5. – №4, p.683–692.
6. Uribarri J. Phosphorus additives in food and their effect in dialysis patient // Clin. J. Am. Soc. Nephrol. – 2009. – v.4, p.1290-1292.
7. Подрушняк А.Е., Цапко Е.В., Волощенко З.Л. и др. Проблемы регламентации фосфорсодержащих пищевых добавок и интерпретации результатов их анализа в мясных продуктах // Проблеми харчування – 2005. – №2, с.14-19.

УДК 637. 523: 635. 657

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОВБАСИ ВАРЕНОЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНОБОБОВОЇ СИРОВИНИ НУТУ

**Холодова О.Ю., канд. техн. наук, старший викладач, Кійко В.В., канд. техн. наук, доцент  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
ім. Михайла Туган-Барановського, м. Донецьк**

*У статті наведено результати ідентифікації споживних властивостей ковбаси вареної з використанням зернобобової сировини нуту. Доведено перспективність використання сировини нуту при виробництві ковбасних виробів.*

*In the article the results of authentication of consumer properties of sausage boiled are resulted with the use of raw material. Perspective of the use of raw material is well-proven at the production of sausage wares.*

**Ключові слова:** ковбаса варена, нут, споживні властивості, харчова цінність.

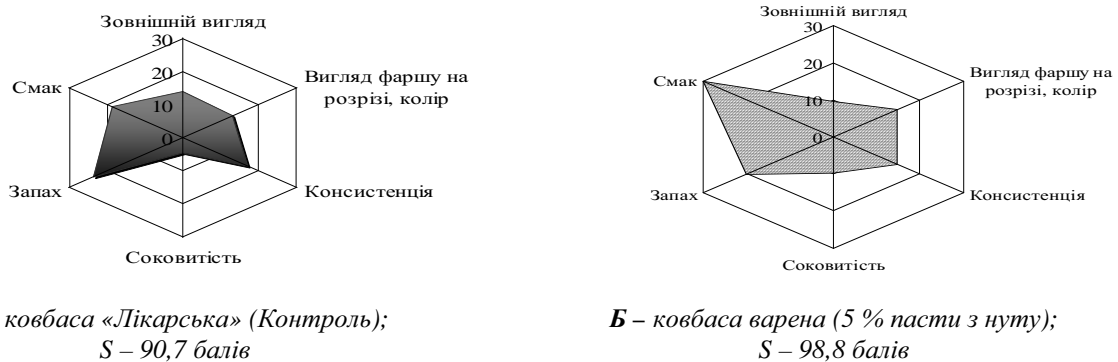
**Вступ.** Харчування є невід'ємним і дуже важливим складником підтримання фізіологічного стану людини. Саме стан здоров'я людини спонукає науковців і практиків розробляти нові види продукції, зокрема м'ясної, з підвищеним вмістом білка, вітамінів, мінеральних речовин та зниженням кількості жиру й цукру, що є необхідною умовою забезпечення здоров'я населення України в рамках реалізації національних програм «Україні – безпечне харчування», «Здорова нація» та концепції «Якість життя». Одним із першочергових завдань сучасної м'ясопереробної промисловості є виробництво ковбасних виробів підвищеної харчової цінності.

**Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями.** Проблемами використання нуту у м'ясопереробній промисловості присвятили свої наукові праці такі вчені, як А. Абдієв [1], Н. П. Лук'яненко [2], О.А. Шалимова [3] та інші.

Ідентифікація якості розробленої ковбаси проводилася з метою визначення її хімічного складу, харчової і біологічної цінності, які змінилися в результаті заміни частки хребтового шпигу зернобобовою сировиною – пастою з нуту – згідно із запропонованою рецептурою. Ідентифікація споживних властивостей передбачала визначення основних показників якості ковбаси вареної із пастою з нуту, а саме: органолептичних, фізико-хімічних, медико-біологічних, які в сукупності віддзеркалюють якість і безпечність нового виду продукту.

**Метою статті є** обґрунтування перспективності використання нуту на основі результатів ідентифікації споживних властивостей варених ковбасних виробів.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** На основі проведеного дегустаційного аналізу, згідно з розробленою 5-бальною шкалою, визначено категорії якості ковбаси «Лікарська» та зразків ковбаси вареної із заміною частки шпигу на пасту з нуту (рис. 1).



**Рис. 1 – Профілограми органолептичних характеристик дослідних зразків ковбасних виробів**

У зразку ковбаси з 5 %-ою заміною шпигу на пасту з нуту було присуджено вищу категорію якості (рис. 1). У процесі дегустаційного аналізу комісією експертів визначено такі переваги: однорідну структуру фаршу на розрізі; відсутність порожнин; рівномірний рожевий колір; пружну консистенцію виробу; добру соковитість ковбаси; добре виражений у міру солоний смак; приємний запах нуту; горіховий присмак; легкий аромат прянощів. До вищої категорії якості було віднесено ковбасу «Лікарську» (90,7 балів). Ідентифікацію харчової цінності ковбасних виробів з пастою з нуту проводили шляхом дослідження їх хімічного складу, який не тільки засвідчує харчову цінність, а й визначає окремі фізичні, хімічні і біологічні властивості ковбаси. Дослідженням хімічного складу розробленої ковбаси вареної з пастою з нуту встановлено збільшення у продукті кількості білка і вуглеводів та зменшення масової частки жиру. При цьому відмічалася зменшення енергетичної цінності ковбаси вареної з нуту, що є позитивним в умовах зростаючої тенденції порушення жирового балансу населення. Заміна шпигу пастою з нуту призводить до збільшення масової частки вологи в ковбасі, що сприяє формуванню товарознавчотехнологічних властивостей та значно впливає на якість продукту, активність мікробіологічних і біохімічних процесів та його збереженість. РН дослідних зразків варених ковбасних виробів з пастою з нуту має кінетику зростання у порівнянні з контрольним зразком ковбаси «Лікарська», що можна пояснити сильнішим утриманням м'ясного соку білковими молекулами фаршу з пастою з нуту. Збільшення вологи при використанні до 5 % пасту з нуту позитивно впливає на соковитість виробів, підвищує пластичність та знижує показник роботи різання, що узгоджується з реологічними та органолептичними дослідженнями, а саме, консистенції ковбаси з пастою з нуту. При заміні частки хребтового шпигу пастою з нуту в кількості 5 % у ковбасі вареній вміст білка збільшився на 1,2 %, а жиру зменшився на 4,1 %. Енергетична цінність виробів також відрізняється в бік зменшення у зразках ковбаси вареної з нуту майже на 123,687 кДж або 29 ккал. Співвідношення білок / жир у ковбасі «Лікарська» дорівнює 0,66, а у ковбасі з пастою з нуту – 0,88, що близьке до оптимального (0,8–1,0). Слід відзначити, що до складу ковбаси з пастою з нуту входять вуглеводи (0,69 %), що посилює повноцінність продукту.

У результаті досліджень вітамінного складу було встановлено, що склад ковбаси вареної «Донецька» доповнений вітаміном РР за рахунок внесення зернобобової культури нуту, який сприяє кращому засвоєнню рослинного білка, активізує діяльність шлунково-кишкового тракту, бере участь у вуглеводному обміні та окисиснювально-відновлювальних реакціях, що протікають у клітинах. Вміст вітамінів А, Е, В<sub>6</sub>, В<sub>2</sub> та В<sub>1</sub>, присутніх у стандартній ковбасі, не зменшився.

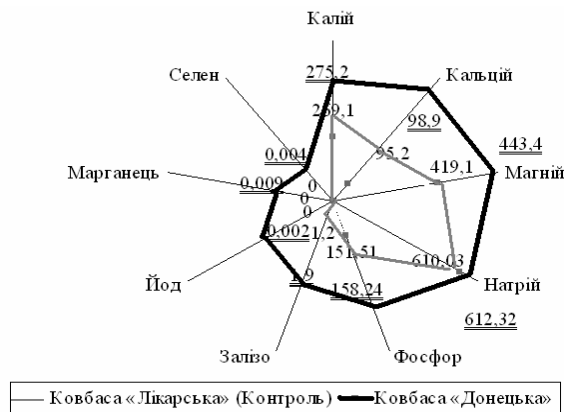


Рис. 2 – Вміст мінеральних елементів у ковбасних виробках

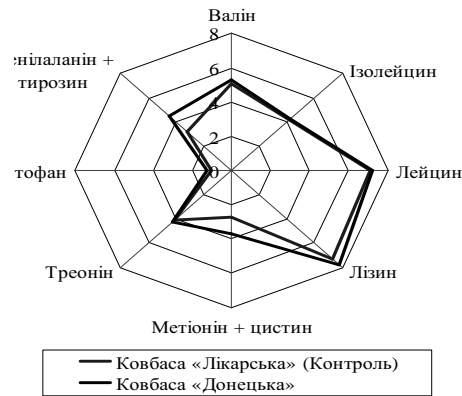


Рис. 3 – Амінокислотний склад ковбасних виробів, г/100 г білка

Дослідження мінерального складу показало (рис. 2) не тільки присутність їх у складі ковбаси вареної «Донецька» у широкому спектрі, але й знаходження в межах вимог збалансованого харчування співвідношення кальцію/фосфору – 1:1,6 та  $Ca + Na / Mg + K - 0,99 (< 1)$ . Відомо, що засвоюваність кальцію найбільш висока при співвідношенні у продукті кальцію і фосфору 1:1,5-2. Таким чином, використання пасти з нуту в рецептурі варених ковбасних виробів надає змогу підвищити вміст мінеральних речовин та вітамінів у фізіологічно суттєвих кількостях та відповідає вимогам збалансованого харчування. Окрім того, що ковбаса з пастою з нуту характеризується підвищеним вмістом білка, її вживання в кількості 150 г може задовольнити добову потребу організму людини у всіх амінокислотах. Їх сума у порівнянні із загальним білком склала близько 96,7 %, що на 3,5 % більше, ніж у ковбаси «Лікарської», причому незамінні амінокислоти у ковбасі з додаванням нуту складають 38,2 %, а в «Лікарській» відповідно – 35,63 % (рис. 3). Співвідношення незамінних амінокислот до замінних відповідає рекомендованим нормам збалансованого харчування (0,56–0,67) і складає в ковбасі «Донецька» 0,65, а в «Лікарській» – 0,62.

Для об'єктивної характеристики харчової цінності ковбасних виробів наведено основні показники біологічної цінності білка – амінокислотний скор (АК<sub>скор</sub>), коефіцієнт утилітарності амінокислот (U), ступінь використання білка, показник надмірності амінокислотного скору, коефіцієнт зіставної надмірності ( $\sigma_3$ ), якісний показник білка (ЯПБ). Максимальний скор у ковбасі «Донецька» мають такі амінокислоти: лізин, триптофан і треонін, а в ковбасі «Лікарська» – ізолейцин та треонін. Лімітуючою амінокислотою в ковбасі з рослинною добавкою виявився фенілаланін + тирозин (74,46 %). Це означає, що азот білку ковбаси може бути використаний на пластичні цілі організму людини відповідно на 74,46 %.

Коефіцієнт утилітарності, що свідчить про ступінь збалансованості незамінних амінокислот по відношенню до еталона, встановленого ФАО/ВОЗ, знаходиться на достатньо високому рівні: для ковбаси з пастою з нуту – 0,83, для «Лікарської» – 0,67. ЯПБ, який вказує на відношення цінної м'язової тканини до сполучної, в ковбасних виробках практично однаковий – 85 %. Це свідчить про високу збалансованість амінокислотного складу ковбасних виробів у порівнянні з еталоном, для якого  $U = 1$ . Ступінь використання білка виражається за допомогою коефіцієнта різниці амінокислотного скору (КРАС), що вказує на середню величину надмірності амінокислотного скору незамінних амінокислот у порівнянні з найменшим рівнем скору незамінної амінокислоти. Розрахунки КРАС свідчать про зниження цього показника в ковбасі «Донецька» до рівня 34,41 % у порівнянні з контрольним зразком ковбаси «Лікарська», для якої КРАС складає 43,13 %. Біологічна цінність (БЦ) білка знаходиться у зворотній залежності від КРАС, а саме, чим нижчий КРАС, тим вища біологічна цінність білка. Таким чином, БЦ білка ковбаси з пастою з нуту складає 65,57%, що дещо вище від БЦ білка ковбаси «Лікарська», яка знаходиться на рівні 56,87 %. Показник надмірності амінокислотного скору наочно показує, що із 100 г білка ковбаси «Донецька» та ковбаси «Лікарська», що споживається, 11,52 г і 13,88 г відповідно не використовується організмом. Коефіцієнт зіставної надмірності для ковбаси з пастою з нуту становить 13,87 г, а для контрольного зразка ковбаси «Лікарська» – 24,78 г, що також свідчить про підвищення ступеня засвоєння розробленої ковбаси за рахунок збалансованості білка.

Дослідження жирнокислотного складу засвідчують зниження в ковбасі «Донецька» вмісту насичених жирних кислот (пентадеканової  $C_{15:0}$ , міристинової  $C_{14:0}$ , пальмітинової  $C_{16:0}$ , маргаринової  $C_{17:0}$ , стеаринової  $C_{18:0}$ ) та збільшення питомої ваги лінолевої ( $C_{18:2}$ ), арахідонової  $C_{20:4}$ , олеїнової  $C_{18:1}$  і ліноленової  $C_{18:2}$  кислот порівняно з контролем, що пояснюється вмістом цих жирних кислот у пасті з нуту. Про збалансованість жирнокислотного складу ковбаси «Донецька» свідчить співвідношення ліноленової і

лінолевої кислоти, яке становить 5,13:1,00 і відповідає настановам сучасної теорії харчування. Аналіз співвідношень між поліненасиченими, насиченими та мононенасиченими жирними кислотами свідчить, що найбільш наближений до оптимального співвідношення зразок ковбаси «Донецька». Таким чином, використання 5 % пасти з нуту у складі вареної ковбаси дає змогу оптимізувати співвідношення між поліненасиченими, насиченими та мононенасиченими кислотами згідно з рекомендованими нормами.

Результати ідентифікації вмісту важких металів у ковбасі вареній «Донецька» свідчать про відповідність їх кількості згідно з допустимим рівнем, передбаченим МБВ і СН 5061-89 «Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів» та СанПіН 42-123-4089-85 «Санітарні правила і норми. Результати ідентифікації зразків ковбасних виробів свідчать про відсутність пестицидів, антибіотиків, афлатоксину В<sub>1</sub>, гормональних препаратів та радіонуклідів Cs<sup>137</sup> і Sr<sup>90</sup>. Вміст нітрозамінів не перевищує допустимі рівні, які встановлено МБВ і СН та СанПіН.

Результати мікробіологічних досліджень свідчать про відсутність у свіжовиготовлених зразках ковбаси «Донецька» бактерій групи кишкової палички, патогенних мікроорганізмів, сульфитредукувальних клостридій, коагулазопозитивного стафілококу, *Staphylococcus aureus* та *L. monocytogenes*. Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у 1 г продукту в ковбасних виробках не перевищує норми ДСТУ 4436:2005.

На підставі медико-біологічних досліджень «in vivo» встановлено відсутність несприятливої дії ковбаси вареної з пастою з нуту на організм. Проведена комплексна оцінка якості зразків ковбаси «Донецька» за шкалою Харрінгтона на 10,68 % вища у порівнянні з контрольним зразком ковбаси «Лікарська» (комплексний показник якості відповідно 0,9615 та 0,8687), проте обидва зразки відповідають за прийнятою шкалою оцінці «відмінно».

**Перспективами подальших досліджень у даному напрямі** є вчення науковців, які відмічають тривалий інтерес до бобової культури нуту як до сировини, альтернативної трансгенній сої. Зарубіжний досвід вказує на переваги застосування нуту над традиційною сировиною в кондитерській промисловості для виготовлення вафель, у хлібоборошняній, для виготовлення молочних продуктів, майонезу, у м'ясній промисловості.

#### Література

1. А. Абдиев Нут на предгорной богаре Узбекистана // *Зерновое хозяйство*. – 2006. – № 3.
2. Лукьянченко Н. П. Разработка технологий колбасных изделий с использованием нута и продуктов его модификации : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Н. П. Лукьянченко ; Северокавказ. гос. техн. ун-т. - Ставрополь, 2003. – 165 с. – Библиогр.: с. 26-27.
3. Стромская И. Я. Введение нута и пшеницы как альтернатива соевым ингредиентам при разработке рецептур колбасных изделий из мяса птицы / Стромская И. Я., Шалимова О. А. // *мат. 3 Всесоюз. науч.-техн. конф. : тез. докл.* – Орел, 2006. – 143 с.

УДК 661. 8... 743:637.523

## ЛАКТАТ НАТРИЮ – БАР'ЄР ДЛЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ВАРЕНИХ КОВБАС

Молоканова Л.В., канд. техн. наук, доцент, Квасніков А.А., ст. викладач  
Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського,  
м. Донецьк

*Викладено результати досліджень щодо впливу лактату натрію на мікробіологічні показники варених ковбас вищого ґатунку, в рецептурі яких нітрит натрію, як інгредієнт, що формує колір, замінено натуральними барвниками.*

*The results of researches are expounded in relation to influence of lactat of sodium on the microbiological indexes of the boiled sausages of top grade, in compounding of which there is a nitrite of sodium, as an ingredient which forms a color is transferable nature-colours.*

Ключові слова: лактат натрію, варені ковбаси, збереженість, мікробіологічна безпечність

Проблема безпечності харчових продуктів є однією з тих, вирішення якої є нагальним. У зв'язку з тотальним використанням у харчовій промисловості широкого спектру добавок (ароматизатори, антиокислювачі, консерванти, посилювачі смаку і т. д.), переважна більшість з яких має штучне похо-