

УДК: 637.52

**І. В. ШУРДУК**

*Полтавський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр Міністерства  
внутрішніх справ України*

**О. А. ПРЯДКО**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ МІКРОНУТРИЄНТАМИ**

**I. SHURDUK**

*Poltava Research Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine*

**O. PRIADKO**

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

## **IMPROVEMENT OF COMMODITY PROPERTIES OF MEAT PRODUCTS BY MICRONUTRIENTS**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-11>

**Мета.** Основною метою дослідження було удосконалення товарознавчих властивостей м'ясних виробів при додаванні білково-мінеральної добавки та отримання нових видів виробів збагачених кальцієм. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання: визначити оптимальну кількість внесення білково-мінеральної добавки та її вплив на органолептичні показники м'ясних виробів.

**Методика.** У дослідження використовували авторські методики для визначення кальцію в ковбасних виробках. Для визначення органолептичних показників проводили дегустаційну оцінку якості готових виробів за п'ятибальною системою.

**Результати.** М'ясна продукція, як і інша їжа людини, створювана на різних виробництвах, складаються з природних компонентів і харчових добавок. Кількість використовуваних добавок залежить від різних чинників, але, в цілому, м'ясопромислові підприємства задіюють у своїй роботі багато різних доповнень для досягнення різноманітних цілей. Отримання економічної вигоди, подовження термінів придатності, полегшення, прискорення і оптимізація виробничих технологічних процесів, сприяння збереженню структури і створення привабливого товарного вигляду, спрощення транспортування і збільшення стійкості до всіляких негативних змін, поліпшення смаку і якості... Виробляючи м'ясну продукцію, важливо розуміти, що має значення, передусім, той товар, якому притаманна висока якість. Властивості продукту повинні забезпечувати не тільки харчову, а й біологічну цінність, а м'ясні вироби, в цілому – відповідати високим

функціонально-технологічним якостям і санітарно-гігієнічним нормам. І чи не головна роль у цьому питанні відведена якості, як основної сировини, так і харчовим добавкам. В даній роботі доведено, що додавання білково-мінеральної добавки в кількості 8% покращує товарознавчі показники досліджуваних м'ясних виробів і збільшує кількість в них кальцію. Встановлено, що залежність вмісту кальцію в варених ковбасних виробках від кількості білково-мінеральної добавки має лінійний характер і рівномірно збільшується. Так при концентрації 1% вона становила 0,091 мг на 100 г продукту, при 5% - збільшилася майже в 4 рази, при 8% – майже у 7 разів, а при 10% – майже у 9 раз. А внесення білково-мінеральної добавки більше 8% негативно впливає на органолептичні властивості ковбас.

**Практична значимість.** Запропоновано використання білково-мінеральної добавки при виробництві ковбасних виробів для збагачення їх кальцієм і покращення їх товарознавчих показників.

**Ключові слова:** білково-мінеральна добавка, варені ковбасні вироби, кальцій.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями.** На сьогоднішній день недостатня кількість поживних речовин, що надходить до організму людини є однією з причини погіршення здоров'я населення в Україні, зниження імунітету. Продукти харчування є єдиним постачальником всіх речовин, необхідних для функціонування людського організму: макро- і мікронутрієнтів. До макронутрієнтів належать білки, жири вуглеводи, які забезпечують організм пластичних матеріалом та енергією. Мікронутрієнти (мінеральні речовини та вітаміни) приймають участь у всіх процесах життєдіяльності організму. Неповноцінне харчування, що приводить до обмеження надходження мінеральних речовин, спричиняє порушення росту, фізіологічного розвитку та негативно впливає на здоров'я людини. Тому пошук шляхів збагачення харчових продуктів, зокрема м'ясних виробів мікронутрієнтами є одним із шляхів вирішення даної проблеми.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Одним із важливих мікронутрієнтів в організмі людини є кальцій, який належить до макроелементів, тобто елементів, добова потреба яких в організмі є більшою 10 мг. Кальцій є головною складовою у процесі мінералізації кісткової тканини, також активно приймає участь у скороченні м'язової тканини, згортанні крові та збудженні нервової тканини. Є каталізатором ряду ферментів та гормонів та підвищує захисну функцію організму до навколишнього середовища [1].

Збагаченню мікронутрієнтами продуктів харчування, загалом, і м'ясних виробів зокрема приділяють великий інтерес науковці в Україні і світі.

Розроблення рецептурного складу, введення у м'ясні продукти харчових добавок з підвищеним вмістом мінеральних речовин, покращення товарознавчих властивостей виробів за рахунок підвищення їх харчових, біологічних та функціональних властивостей висвітлені у працях і дослідженнях Авдєєвої Л., Олійника Н., Головка М., Крижової Ю.[2-5].

У дослідженнях Авдєєвої Л.Ю. показана перспективність використання ріпаково-морквяного порошку в комбінованих м'ясних виробках, що збільшує в них кількість мінеральних речовин (калію, заліза, фосфору, кальцію, йоду, бромута ін.), а запропонований метод конвективного сушіння харчової добавки дозволить максимально зберегти біологічно активні речовини[2].

Праці Олійника Н.В. присвячені вирішенню проблемам ресурсозбереження при переробці вторинної сировини (кісткової) та виготовленню харчової добавки, що використовується при виробництві м'ясних січених виробів та дозволяє поповнити дефіцит мінеральних елементів в організмі людини [3].

Наукова робота Крижової Ю.П. спрямована на дослідження шкаралупи курячих яєць як джерела природного кальцію та додавання порошку з них до рецептури м'ясних продуктів, визначення оптимальної кількості внесення кальцієвої добавки та виготовлення нових видів м'ясних виробів з метою профілактики дефіциту кальцію [4].

У працях Головка М.П. висвітлені питання обґрунтування та розробки технології продуктів харчування, збагачених на біоорганічні сполуки остеокальцію, створення композиційної емульсійної системи на основі харчового кісткового напівфабрикату [5].

**Цілі статті.** Основною метою дослідження було удосконалення товарознавчих властивостей м'ясних виробів при додаванні білково-мінеральної добавки та отримання нових видів виробів збагачених кальцієм.

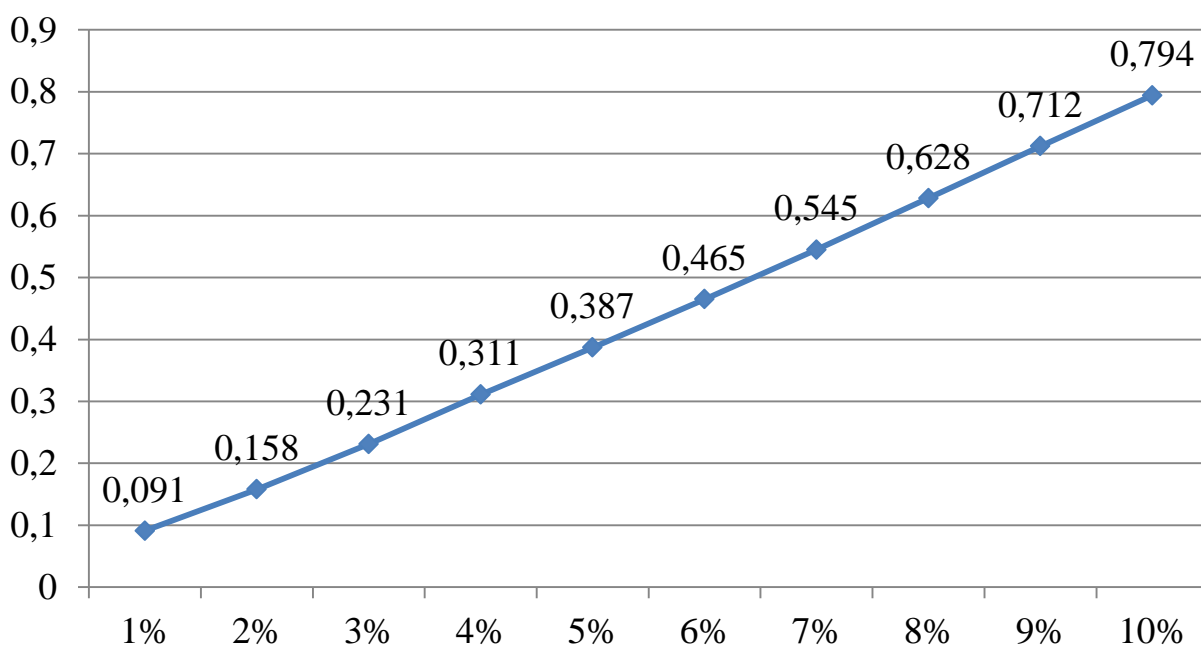
Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні **завдання**: визначити оптимальну кількість внесення білково-мінеральної добавки та її вплив на органолептичні показники м'ясних виробів.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктами дослідження були:

- білково-мінеральна добавка - комплекс частково гідролізованих колагенових структур, що використанні для сорбування кальцію та фосфору;
- варені ковбасні вироби, виготовленні з використанням білково-мінеральної добавки.

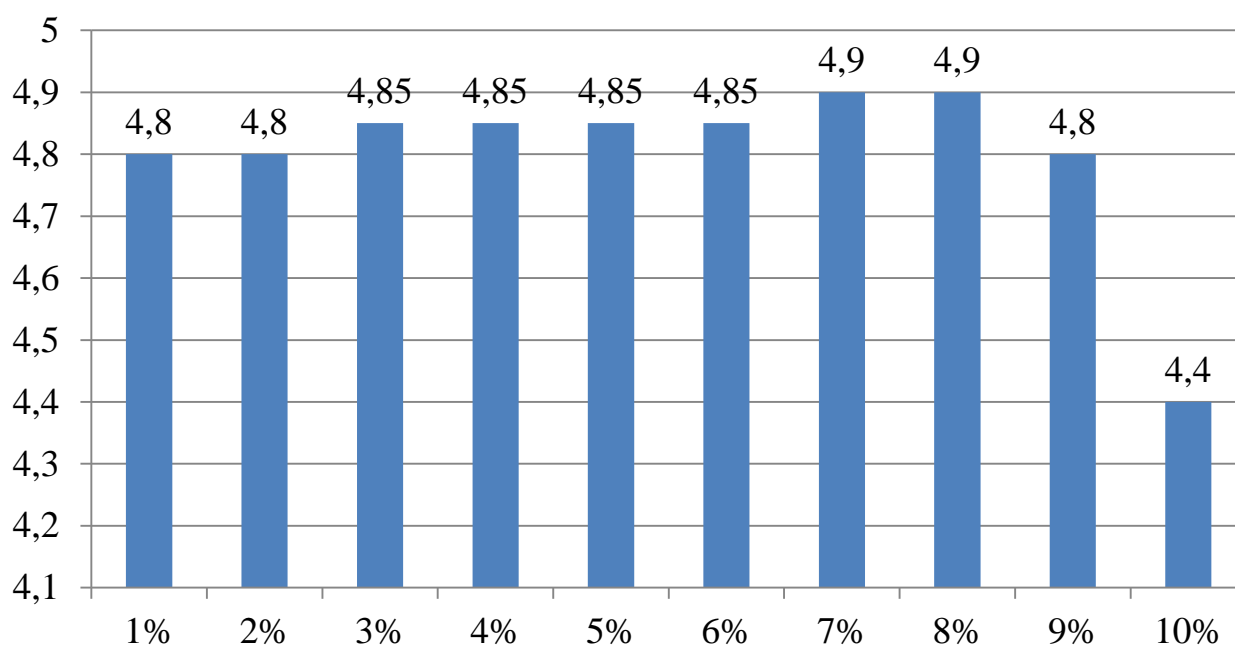
**Методи дослідження.** У дослідження використовували авторські методики для визначення кальцію в ковбасних виробах [6]. Для визначення органолептичних показників проводили дегустаційну оцінку якості готових виробів за п'яти бальною системою.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Досліджено використання білково-мінеральної добавки, розробленої та виготовленої Харківським державним університетом харчування та торгівлі для збагачення варених ковбасних виробів кальцієм. Білково-мінеральна добавка вносилася у фарш виробів в кількості від 1% до 10% з кроком 1. Досліджували вміст кальцію в готових ковбасних виробах та вплив концентрації добавки на їх органолептичні показники (зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, смак і запах та консистенцію). Результати досліджень наведені на рис. 1 і 2.



**Рисунок 1. Залежність вмісту кальцію у варених ковбасах від концентрації білково-мінеральної добавки**

За даними рис. 1 залежність вмісту кальцію в варених ковбасних виробах від кількості білково-мінеральної добавки має лінійний характер і рівномірно збільшується. Так при концентрації 1% вона становила 0,091 мг на 100 г продукту, при 5% - збільшилася майже в 4 рази, при 8% - майже у 7 разів, а при 10% - майже у 9 разів.



**Рисунок 2. Зміна середньої органолептичної оцінки від концентрації білково-мінеральної добавки**

Як свідчать дані, при збільшенні кількості введення у фарш ковбасних виробів білково-мінеральної добавки від 1% до 7% відбувається покращення органолептичних показників готових виробів і при 8-9% досягає максимуму. Вже при 9% вона дещо погіршується, а при 10% - різко знижується.

Проведені дослідження показують, що додавання білково-мінеральної добавки в кількості 8% покращує органолептичні показники досліджуваних м'ясних виробів і збільшує кількість в них кальцію.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Таким чином, доведено доцільність введення у фарш варених ковбас білково-мінеральної добавки в кількості 8%. Запропоновано використання білково-мінеральної добавки при виробництві ковбасних виробів для збагачення їх кальцієм і покращення їх товарознавчих показників.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні харчової цінності нових видів м'ясних виробів та використання досліджуваної добавки при виробництві інших видів м'ясних виробів.

#### **Список використаних джерел**

1.Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

2. Авдєєва Л.Ю. Збагачення м'ясних напівфабрикатів біологічно-активними речовинами рослинної сировини. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*, випуск 46, том 2. Одеса, 2015. С. 174-176.

3. Олійник Н.В., Киричко Б.П. Розробка технології м'ясних січених виробів з використанням кісткової пасти. *Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України*. № 1 (28). 2008. С. 115-119.

4. Крижова Ю.П., Шевченко І.І., Морозова М.А., Коваленко С.В. Розробка нових продуктів для профілактики дефіциту кальцію. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 2017, т 19, № 80 С. 48-51.

5. Головка М. П., Полевич В. В. Моделювання процесу накопичення іонів кальцію у харчових системах з використанням напівфабрикату кісткового харчового. *Південно-Європейський журнал передових технологій*. 2008. № 1/3(31). С. 8–10.

6. Серік М. Л., Шурдук І. В. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм: монографія. Харківський держ. ун-т харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2018. 130 с.

#### References

1. Zubar N. M. Osnovy fiziolohii ta hihiieny kharchuvannia: [Fundamentals of physiology and food hygiene] Pidruchnyk.: Tsentr uchbovoi literatury [Textbook: Center for Educational Literature], 2010. 336 s.

2. Avdieieva L. Iu. Zbahachennia miasnykh napivfabrykativ biolohichno aktyvnymy rehovynamy roslynnoisirovyny [ Enrichment of meat semi-finished products with biologically active substances of vegetable raw materials] *Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii*, [Scientific works of the Odessa National Academy of Food Technologies ] vypusk 46, tom 2. Odesa, 2015. S. 174-176.

3. Oliinyk N. V., Kyrychko B. P. Rozrobka tekhnolohii miasnykh sichenykh vyrobiv z vykorystannia mkistkovoipasty. [Development of minced meat technology using bone paste] *NaukovyivisnykPoltavskohouniversytetuspozhyvchoikooperatsiiUkrainy*. [Scientific Bulletin of Poltava University of Consumer Cooperation of Ukraine ] № 1 (28). 2008. S. 115-119.

4. Kryzhova Yu.P., Shevchenko I.I., Morozova M.A., Kovalenko S.V. Rozrobka novykh produktiv dlia profilaktyky defitsytu kaltsiiu [Development of new products for the prevention of calcium deficiency ] *Naukovyivisnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho*, [Scientific Bulletin of LNUVMB named after SZ Gzhytsky] 2017, t 19, № 80 S. 48-51.

5. Holovko M. P., Polevych V. V. Modeliuvannia protsesu nakopychennia ioniv kaltsiiu u kharchovykh systemakh z vykorystannia mnapiivfabrykatu kistkovoho [Polevich VV Modeling of the process of accumulation of calcium ions in food systems using semi-finished bone food ]. *Pivdenno-Yevropeiskyzhurnalperedovykh tekhnolohii*. [South European Journal of Advanced Technology] 2008. № 1/3(31).S. 8–10.

6. Serik M. L., Shurduk I. V. Udoskonallennia tekhnolohiita yakosti miasnykh emulsiinykh vyrobiv, zbahachenykh kaltsiiem: [Improvement of technology and quality of meat emulsion

products enriched with calcium: a monograph.] monohrafiia.Kharkiv [Kharkiv state. University of Food and Trade. Kharkiv ]: KhDUKht, 2018. 130 s.

**Purpose.***The main purpose of the study was to improve the commodity properties of meat products with the addition of protein and mineral supplements and obtain new types of products enriched with calcium. To achieve this goal it was necessary to solve the following tasks: to determine the optimal amount of protein-mineral supplement and its impact on the organoleptic characteristics of meat products.*

**Methods.***The study used the author's methods for the determination of calcium in sausages. To determine the organoleptic characteristics, a tasting evaluation of the quality of finished products was performed according to a five-point system.*

**Results.***Meat products, like other human food created in various industries, consist of natural ingredients and food additives. The amount of additives used depends on various factors, but in general, meat companies use many different additives in their work to achieve different goals. Obtaining economic benefits, extending shelf life, facilitating, accelerating and optimizing production processes, helping to preserve the structure and create an attractive appearance, simplify transportation and increase resistance to all sorts of negative changes, improve taste and quality ... Producing meat products is important understand that what matters is, first of all, the product, which is characterized by high quality. The properties of the product must provide not only nutritional but also biological value, and meat products, in general, must meet high functional and technological qualities and sanitary and hygienic standards. And perhaps the main role in this matter is given to the quality of both basic raw materials and food additives. In this paper it is proved that the addition of protein-mineral supplement in the amount of 8% improves the marketability of the studied meat products and increases the amount of calcium in them. It is established that the dependence of calcium content in cooked sausages on the amount of protein-mineral additives is linear and increases evenly. Thus, at a concentration of 1% it was 0.091 mg per 100 g of product, at 5% - increased almost 4 times, at 8% - almost 7 times, and at 10% - almost 9 times. And the introduction of protein and mineral supplements more than 8% negatively affects the organoleptic properties of sausages.*

**The practical value.***The use of protein-mineral additives in the production of sausages to enrich them with calcium and improve their marketability.*

**Keywords.** *protein and mineral supplement, cooked sausages, calcium.*

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук, завідувачем кафедри харчових технологій Львівського торговельно-економічного університету Оцінком І.М.*

*Стаття надійшла в редакцію 12.12.2020 р.*