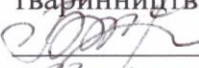


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Допускається до захисту
Зав. кафедри харчових технологій і
технологій переробки продукції
тваринництва

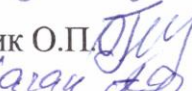
 доцент Калініна Г.П.
«13» листопада 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

«Аналіз і удосконалення технології напівкопчених ковбас в умовах
ТОВ «Алан»»

Виконав: Ващенко Михайло
Анатолійович

Керівник: доцент Гребельник О.П.

Рецензент:   

Я, Ващенко М.А., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з
дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

ЗМІСТ

Анотація	3
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА МАТЕРІАЛИ.....	16
2.1. Методи визначення досліджуваних зразків.....	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Характеристика підприємства.....	20
3.2. Аналіз і обґрунтування удосконалення технології.....	21
3.3 Продуктовий розрахунок.....	26
3.4. Контроль безпечності та якості виробництва.....	32
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	34
ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	42

Анотація
Ващенко Михайло Анатолійович
«Аналіз і удосконалення технології напівкопчених ковбас в
умовах ТОВ «Алан»»

Внаслідок проведеної роботи було вирішено наступні завдання

1. Проведено огляд літературних джерел та обґрунтовано вибір основної та допоміжної сировини, зокрема сирних продуктів, казеїнату та молочної сироватки.

2. Проведено дослідження впливу на функціонально-технологічні характеристики готових напівкопчених ковбас внесення сирного продукту та встановлено оптимальну частку заміни основної сировини на сирний продукт та білкову емульсію на основі казеїнату натрію.

3. Проаналізовано контроль безпечності та якості виробництва продукції, , які впливають на ведення технологічних процесів у ковбасному цеху (зокрема машинному та наповнювальному відділеннях та виробничій лабораторії).

4. Проведено розрахунок економічної ефективності від потенційного впровадження розроблених рецептур у виробництво, внаслідок чого доведено їх вищу рентабельність у порівнянні з контрольною рецептурою. ò

Ключові слова: напівкопчені ковбаси, молоковмісні інгредієнти, сирний продукт, казеїнат натрію, білкові емульсії.

ABSTRACT
Vashchenko Mykhajlo Anatolii

"Analysis and improvement of semi-smoked sausage technology in
conditions LLC "Alan""

As a result of the work carried out, the following tasks were solved

1. A review of literary sources was carried out and the choice of main and auxiliary raw materials, in particular cheese products, caseinate and milk whey, was justified.

2. A study of the influence of the cheese product addition on the functional and technological characteristics of ready-made semi-smoked sausages was carried out, and the optimal proportion of the replacement of the main raw material with a cheese product and a protein emulsion based on sodium caseinate was determined.

3. The control of safety and quality of production of products, which affect the management of technological processes in the sausage shop (in particular, the machine and filling departments and the production laboratory), was analyzed.

4. The calculation of economic efficiency from the potential introduction of the developed recipes into production was carried out, as a result of which their higher profitability compared to the control recipe was proved. ò

Key words: semi-smoked sausages, milk-containing ingredients, cheese product, sodium caseinate, protein emulsions.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Розроблення альтернативних рецептур сирних продуктів для використання у м'ясній промисловості / В. М. Рудюк, Т. І. Тюлюпа, В. М. Пасічний, Є. О. Дяченко // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 243.
2. Пасічний В. М. Біологічна цінність кров'яних ковбас з використанням сухої молочної сироватки / В. М. Пасічний, О. В. Кочубей-Литвиненко, А. І. Маринін, Д. В. Гармаш, Р. С. Святненко // Вісник Херсонського національного технічного університету . - 2018. - № 2. - С. 137-142.
3. Пасічний В. М., Мороз О. О., Захандревич О. А. Дослідження характеристик м'ясних фаршів з використанням в процесі посолу молочної сироватки та сухого молока. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького, 2008, 10.2-5 (37).
4. Циганкова, М. С. Використання білоквмісних добавок у технології кров'яних ковбас подовженого терміну зберігання / М. С. Циганкова, Д. В. Гармаш, М. О. Жукова, В. М. Пасічний // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 84 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 23-24 квітня, 2018 р. – Київ: НУХТ, 2018. – Ч. 1. - С. 358.
5. Вплив на біологічну цінність сосисок з підвищеним вмістом гемового заліза в комплексі з сухою молочною сироваткою / Т. Хорунжа, Є. Дяченко, І. Артюх, В. Пасічний // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 252.
6. Т. О. Хорунжа, В. М. Пасічний, А. І. Маринін, Р. С. Святненко, О. Мороз Сосиски пастеризовані з підвищеним вмістом гемового заліза // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2019. №91 (2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sosiski-pasterizovani-z-pidvischenim-vmistom-gemovogo-zaliza> (дата обращения: 17.12.2020).
7. Хорунжа, Т. О. Реологічні характеристики ковбасних фаршів з додаванням сухої молочної сироватки / Т. О. Хорунжа, М. М. Полумбрик, В. М. Пасічний // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 258.
8. Страшинський І. М. Стабілізація показників фаршів варених ковбас з використанням білоквмісної композиції / І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, О. П. Фурсік // Наукові праці Національного університету харчових технологій.- 2016. - Т. 22, № 1. - С. 210-218.

9. Скочко О. І. Оцінка впливу харчових кріопротекторів на якісні показники посічених напівфабрикатів / О. І. Скочко, І. І. Шевченко, Г. Є. Поліщук, М. З. Паска // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Харчові технології. - 2018. - Т. 20, № 90. - С. 27-31. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuftech_2018_20_90_8
10. Кишенько, І. І. Нові можливості використання казеїнату натрію в технології варених ковбас / І. І. Кишенько, В. О. Жук, Ю. П. Крижова // Мясной бизнес. - 2017. - № 2. - С. 28-30.
11. Скочко, О. І. Удосконалення технології посічених напівфабрикатів з використанням кріопротекторів : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 "Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів" / Олексій Іванович Скочко ; Нац. ун-т харч. технол. - Київ, 2020. – 25 с.
12. Karwowska, Małgorzata, et al. Fatty Acid Profile and Antioxidative Properties of Peptides Isolated from Fermented Lamb Loin Treated with Fermented Milk. *Antioxidants*, 2020, 9.11: 1094.
13. Gallego, M., Mora, L., Escudero, E., & Toldrá, F. (2018). Bioactive peptides and free amino acids profiles in different types of European dry-fermented sausages. *International journal of food microbiology*, 276, 71-78.
14. de L Agüero, N., Frizzo, L. S., Ouwehand, A. C., Aleu, G., & Rosmini, M. R. (2020). Technological Characterisation of Probiotic Lactic Acid Bacteria as Starter Cultures for Dry Fermented Sausages. *Foods*, 9(5), 596.
15. Soto, Ana Maria; GARCIA, Maria Luisa; Selgas, Maria Dolores. Technological and sensory properties of calcium-enriched dry fermented sausages: A study of the calcium bioavailability. *Journal of Food Quality*, 2016, 39.5: 476-486.
16. Dimitrellou D, Kandylis P, Sidira M, Koutinas AA, Kourkoutas Y. Free and immobilized *Lactobacillus casei* ATCC 393 on whey protein as starter cultures for probiotic Feta-type cheese production. *J Dairy Sci.* 2014;97(8):4675-85. doi: 10.3168/jds.2013-7597. Epub 2014 Jun 13. PMID: 24931523.
17. Engelow, A. M., Yi, G., Egelanddal, B., Haug, A., & Nordvi, B. (2017). Commercial Mineral Enhanced Dairy By-Products as Sodium Replacers, Antioxidants and Calcium Fortifiers in Sausages. *Journal of food science*, 82(6), 1302-1309.
18. Yu, Di, Mei-qin Feng, and Jian Sun. "Influence of mixed starters on the degradation of proteins and the formation of peptides with antioxidant activities in dry fermented sausages." *Food Control* (2020): 107743.
19. Cao, Ying-ying, et al. Effect of adding sodium caseinate on the eating quality of low-fat emulsion-type sausage. *Science and Technology of Food Industry*, 2016, 3: 52.
20. Kavitha, D., Kandasamy, S., Devi, P. B., & Shetty, P. H. (2018). Recent developments on encapsulation of lactic acid bacteria as potential starter culture in fermented foods—A review. *Food Bioscience*, 21, 34-44.
21. Kononiuk, A. D., & Karwowska, M. (2020). Comparison of selected

parameters related to food safety of fallow deer and beef uncured fermented sausages with freeze-dried acid whey addition. *Meat Science*, 161, 108015.

22. Wójciak, Karolina Maria; DOLATOWSKI, Zbigniew Józef. Evaluation of natural preservatives in combination with acid whey for use in fermented sausage. *Scientia Agricola*, 2016, 73.2: 125-133.

23. Ana, V., Snježana, M., Goran, V., & Danica, S. (2020). Effects of non-meat proteins on the quality of fermented sausages. *Foods and Raw materials*, 8(2).

24. Królczyk, J. B., Dawidziuk, T., Janiszewska-Turak, E., & Sołowiej, B. (2016). Use of whey and whey preparations in the food industry—a review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 66(3), 157-165.

25. Stadnik, J., & Stasiak, D. M. (2016). Effect of acid whey on physicochemical characteristics of dry-cured organic pork loins without nitrite. *International Journal of Food Science & Technology*, 51(4), 970-977.

26. Marti-Quijal, F. J., Zamuz, S., Tomašević, I., Gómez, B., Rocchetti, G., Lucini, L., ... & Lorenzo, J. M. (2019). Influence of different sources of vegetable, whey and microalgae proteins on the physicochemical properties and amino acid profile of fresh pork sausages. *LWT*, 110, 316-323.

27. Augustyńska-Prejsnar, A., Ormian, M., Hanus, P., Kluz, M., Sokołowicz, Z., & Rudy, M. (2019). Effects of Marinating Breast Muscles of Slaughter Pheasants with Acid Whey, Buttermilk, and Lemon Juice on Quality Parameters and Product Safety. *Journal of Food Quality*, 2019.

28. Huang, P., Xu, B., Shao, X., Chen, C., Wang, W., & Li, P. (2020). Theoretical basis of nitrosomyoglobin formation in a dry sausage model by coagulase-negative staphylococci: Behavior and expression of nitric oxide synthase. *Meat Science*, 161, 108022.

29. Sun, Q., Zhao, X., Chen, H., Zhang, C., & Kong, B. (2018). Impact of spice extracts on the formation of biogenic amines and the physicochemical, microbiological and sensory quality of dry sausage. *Food Control*, 92, 190-200.

30. Bis-Souza, C. V., Pateiro, M., Domínguez, R., Lorenzo, J. M., Penna, A. L. B., & da Silva Barretto, A. C. (2019). Volatile profile of fermented sausages with commercial probiotic strains and fructooligosaccharides. *Journal of Food Science and Technology*, 56(12), 5465-5473.

31. MAFRA, J. F., CRUZ, A. I. C., SANTANA, T. S. D., FERREIRA, M. A., ARAÚJO, F. M., & EVANGELISTA-BARRETO, N. S. (2020). Probiotic characterization of a commercial starter culture used in the fermentation of sausages. *Food Science and Technology*, (AHEAD).

32. Liu, X., Wang, X., Wang, P., Zhang, S., & Zhang, Y. (2020). Preparation of a solid-in-oil-in-water (S/O/W) emulsion and its application in emulsified sausages. *Meat Research/Roulei Yanjiu*, 34(2), 40-45.

33. Dos Santos Alves, L. A. A., Lorenzo, J. M., Gonçalves, C. A. A., Dos Santos, B. A., Heck, R. T., Cichoski, A. J., & Campagnol, P. C. B. (2017). Impact of lysine and liquid smoke as flavor enhancers on the quality of low-fat Bologna-type sausages with 50% replacement of NaCl by KCl. *Meat science*, 123, 50-56.

34. Dos Santos Alves, L. A. A., Lorenzo, J. M., Gonçalves, C. A. A., dos Santos, B. A., Heck, R. T., Cichoski, A. J., & Campagnol, P. C. B. (2016).

Production of healthier bologna type sausages using pork skin and green banana flour as a fat replacers. Meat Science, 121, 73-78.