

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ
ЗБАГАЧЕНИХ БОРОШНОМ СПЕЛЬТИ****М. В. НАЗАРЕНКО**, аспірант, <https://orcid.org/0000-0001-8598-0420>

E-mail: nazarenkoinna10@gmail.com

І. М. УСТИМЕНКО, кандидат технічних наук, доцент,<https://orcid.org/0000-0002-9489-8610>

E-mail: ustymenko_igor@ukr.net

Національний університет біоресурсів та природокористування України
[https://doi.org/10.31548/dopovid1\(101\).2023.012](https://doi.org/10.31548/dopovid1(101).2023.012)

Анотація. Метою, що ставилася при виконанні роботи, є розробка збагаченої рослинним білком рецептури варених ковбасних виробів – сосисок, із частковою заміною м'ясної компоненти, у порівнянні з контролем, за який обраний фарш за ТУ У 10.1 – 37792346-002:2021 на основі курячого м'яса з добавкою ікри лососевих риб збагачений смаковою добавкою водоростей норі. Відмінністю розробленої рецептури фаршу від контролю є часткова заміна м'ясної компоненти борошном дикорослої пшениці спельти, заміна соняшникової олії, що традиційно використовується в подібних рецептурах, олією оливковою та введення у фарш замість водоростей норі смакової добавки ферментованих печериць. Основною задачею розробки є обґрунтування рецептури варених сосисок із частковою заміною тваринного білка на рослинний у вигляді борошна дикорослої пшениці спельти, а також заміна соняшникової олії на оливкову направлена на збагачення фаршу омега-3 жирною кислотою та усунення передозування в ньому вітаміну Е. Порівняльні дослідження виконані з використанням трьох рецептур, які містили 5÷8 % борошна спельти гідратованого перед внесенням у фарш у співвідношенні 1:1. Відповідно кількості веденого борошна, масова частка курятини була зменшена у порівнянні з контролем на 3÷6 %. Показано, що дослідні зразки фаршів містили білка у кількостях 15,6 % за вмісту спельти у кількості 5,0 %, 15,5 % (7 % борошна спельти) та 15,3 % (8 5 борошна спельти), що в межах похибки визначення співпадало з відповідним показником контролю, який рослинного білка не містив (15,4 %). Однією з умов під час розроблення рецептури є покращення технологічних характеристик, органолептичних властивостей та підвищення пружності фаршів за рахунок ущільнення маси внаслідок включення частинок борошна спельти у порожнини вакуолей м'ясної фракції. Модифікація рецептури з використанням спельти та оливкової олії привела також до покращення усіх без винятку оцінених експертним методом органолептичних показників якості зразків мас експериментального складу: зовнішнього вигляду, консистенції, виду на розрізі, запаху та смаку. Завершальним етапом дослідження було визначення бактеріологічної стабільності сосисок. Показано, що дослідні зразки сосисок характеризуються, порівняно з контролем, суттєво уповільненою динамікою наростання рівня забруднення мезофільними

аеробними та умовно анаеробними мікроорганізмами за відсутності патогенних мікроорганізмів та бактерій групи кишкової палички. За результатами комплексних досліджень до реалізації дослідно-експериментального виробництва рекомендована рецептура сосисок, яка містить 50,5 % курятини, 28,5 % оливкової олії, 7 % борошна спельти та 2,0 % сушених печериць.

Ключові слова: варені ковбасні вироби, сосиски, рослинний білок, оливкова олія, органолептичні властивості, мікробіологічні дослідження

Актуальність. Варені ковбасні вироби, особливо сосиски, є категорією продуктів харчування, які стабільно входять у раціон і є одним із найважливіших джерел надходження білків із вмістом незамінних амінокислот. Сучасна практика в області споживання тваринного білка полягає у виробництві комбінованих м'ясних продуктів на принципах збагачення їхнього мінерального та вітамінного складу, підвищення біологічної цінності й покращення органолептичних показників готового виробу (Баль-Прилипко, 2012; Bal-Prylypko et al., 2022; Bal-Prylypko et al., 2016).

Аналіз досліджень та публікацій. Одним із перспективних інгредієнтів фаршів удосконаленого

складу вважають борошно стародавніх видів пшениці: одностернянки (*T. monosocum*), полби (*T. dicocum*) та спельти (*T. spelta*), практика вирощування яких не потребує використання значної кількості мінеральних добрив та засобів сільгоспхімії. З них найбільшу увагу приділяють стійкій до хвороб, посух та стресів спельті (Campbell, 1997). До позитивних моментів такої заміни варто віднести практичну відсутність у борошні засобів сільгоспхімії і мінеральних добрив та дещо підвищений у порівнянні з традиційними сортами пшениці вміст білка: 15,1 % та 10,5-14 %, відповідно, за практично ідентичного вмісту в ній амінокислотної складової (табл. 1) (Padulosi et al., 1996).

1. Вміст амінокислот у білках пшениці та спельти, (г/100г)

Назва амінокислоти	М'яка пшениця	Спельта
1	2	3
<i>Незамінні</i>		
Валін	4,32	4,49
Ізолейцин	3,68	3,64
Лейцин	6,94	7,17
Лізин	2,72	2,78
Метіонін	1,42	1,43
Треонін	2,85	3,09
Триптофан	1,40	1,45
Фенілаланін	4,68	4,95
<i>Загалом незамінних амінокислот</i>	<i>28,01</i>	<i>29,0</i>

Продовження		
1	2	3
Замінні		
Гліцин	3,79	3,74
Аланін	3,50	3,51
Пролін	10,83	10,67
Тирозин	2,59	2,94
Цистеїн	2,12	2,00
Аспарагінова кислота	5,34	5,53
Глютамінова кислота	30,42	30,78
Аргінін	4,45	4,58
Гістидин	2,48	2,48
Серин	4,63	4,63
Загалом замінних амінокислот	70,1	70,9

Мета дослідження. Задачею, поставленою під час проведення досліджень, є зменшення витрат дефіцитної м'ясної сировини та покращення органолептичних і фізико-хімічних показників якості варених ковбасних виробів (сосисок) за рахунок введення в рецептуру борошна спельти, грибів печериць та заміни соняшникової олії на оливкову.

Матеріали і методи дослідження. Об'єктом дослідження були 3 зразки сосисок, із частковою заміною м'ясної компоненти борошном спельти, включенням до рецептури оливкової олії замість соняшникової та введення у фарш замість водоростей норі смакової добавки ферментованих печериць. За контроль обрано сосиски на основі курячого м'яса з добавкою ікри лососевих риб, збагачені смаковою добавкою водоростей норі (ТУ У 10.1 – 37792346-002:2021).

М'ясну масу дослідних зразків сосисок готували міксерним методом. Борошно спельти перед внесенням у масу гідратували за постійного перемішуванні упродовж 2 годин у співвідношенні 1:1.

Вміст білка в дослідних зразках визначали методом К'ельдаля на приладі Velp Scientifica (Італія), згідно ГОСТ 25011-2017.

Значення органолептичних показників якості проводили методом експертної оцінки, згідно ДСТУ 4823.2:2007. Дослідження мікроструктури проводили згідно загальноприйнятої методики (Хомич та ін., 2022) за допомогою світлового мікроскопа "Olympus".

Визначення рівня бактеріологічної забрудненості виконували відразу після виготовлення та через 12 годин зберігання, за стандартними методами (ДСТУ 8446:2015; ДСТУ 8720:2017; ДСТУ EN 12824:2004).

Результати дослідження та їх обговорення. Основною задачею дослідження є оптимізація хімічного складу та органолептичних властивостей варених ковбасних виробів. Для цього частину білка тваринного замінено в рецептурі на рослинний, а також замість соняшникової олії у фаршевій суміші використана олія оливкова. До позитивних сторін розробленої рецептури слід віднести заміну частини тваринного білка на білок дикорослої пшениці спельти, а також відмову на користь борошна спельти від борошна окультурених сортів пшениці, яка часто використовується в подібних сумішах (Piergiorganni et al., 1997). Головним аргументом на користь такої заміни є суттєво менший вміст у спельті алергенних форм глютену, у порівнянні з

пшеницею (Gluten content in different cereals, 2022; Vu et al., 2015).

Зважаючи на нейтральний смак використаного в розробленій композиції в значно більшій кількості борошна, для покращення смакових характеристик сосисок використали добавку мелених сушених печериць, які до того ж містять повітряно сухій речовині (вологість 12 %) більш, ніж 30 % білка (Cağlarirmak, 2011). Також інгредієнтом, який завдяки більш гармонійному складу має покращити споживчі властивості варених ковбасних виробів і одночасно зменшити вірогідність передозування в раціоні вітаміну E, є оливкова олія, яка використана на заміну олії соняшникової, традиційної для подібних сумішей (табл. 2) (Boskou et al., 2006).

2. Вітамінний склад соняшникової та оливкової олії, (мг/100 г)*

Вид олії	Назва вітаміну		
	Холін (B4)	Токоферол (E)	Філохінон (K)
Оливкова	0,3 (0,06 %)	12,1 (80 %)	60,2 (80 %)
Соняшникова	0,2 (0,04 %)	44,0 (295 %)	5,4 (7,2 %)

* В дужках показаний процент задоволення відповідним вітаміном добової потреби організму

Така заміна дозволяє також нівелювати певним чином небажаний вплив надмірного вмісту в соняшниковій олії омега-6 лінолевої кислоти у порівнянні з омега-3

ліноленовою кислотою (табл. 3), оптимальне співвідношення яких в раціоні людини варіюється в діапазоні від 2:1 до 4:1 (Ципріяні, 2007).

3. Вміст омега-жирних кислот в оливковій та соняшниковій оліях, (г/100 г)

Тип олії	Назва кислоти		Співвідношення ω -6 : ω -3
	Ліноленова (омега-3)	Лінолева (омега-6)	
Оливкова	0,7	9,8	14:1
Соняшникова	0,16	20,5	128:1

Доцільність технології виготовлення варених сосисок із заміною частини тваринного білка борошном спельти та повної відмови від використання соняшникової олії на користь оливкової перевірена на прикладі трьох експериментальних сумішей (дослід 1, дослід 2 та дослід 3), основним змінним чинником в яких була масова частка гідратованого у відношенні 1:1 борошна спельти. Відповідно до

доданої кількості борошна, у пробах були зменшені масові частки м'ясної складової. Визначення властивостей дослідних сумішей проводили в порівнянні з відповідними показниками фаршу, який використовується для виробництва сосисок, які виробляються за технічними умовами ТУ У 10.1-37792346-002:2021 «Сосиски з м'яса птиці з червоною ікрою і норі» (контроль) (табл. 4).

4. Рецептури контрольного та дослідних зразків сосисок

Назва інгредієнта	Маса			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
1	2	3	4	5
<i>Сировина несолена, кг/100 кг</i>				
Знежиловане м'ясо або курятина	55,5	52,5	50,5	49,5
Рафінована соняшникова олія	32,3	-	-	-
Оливкова олія	-	29,0	28,5	28,0
Ікра горбуші	7,4	7,0	7,0	6,5
Суше коров'яче молоко	4,5	5,0	5,0	5,0
Борошно спельти	-	5,0	7,0	8,0
Водорості норі	0,4	-	-	-
Сушені печериці	-	1,5	2,0	3,0
Охолоджена вода/лід	-	28,0	27,0	26,0
<i>Прянощі та матеріали, кг/100 кг</i>				
Нітритно-посолочна суміш, 0,3 %	1,5	1600	1700	1750
Рафінований цукор	0,2	-	-	-
Екстракт мускатного горіха	0,2	150	150	150
Екстракт чорного перцю	0,1	150	150	150
Екстракт духмяного перцю	0,1	150	150	150

Одним з основних чинників у визначенні харчової цінності готових м'ясних виробів є білкова складова. З використанням даних стосовно хімічного складу використаних у контролі та дослідних зразках

інгредієнтів нами проведений розрахунок вмісту білка в контрольних та дослідних зразках сосисок. Результати вмісту білка в контрольних і дослідних зразках сосисок, наведені в таблиці 5.

5. Вміст білка в контрольних та дослідних зразках сосисок, г/100 г

Назва інгредієнта	Вміст білка			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Курятина	11,96	11,31	10,88	10,67
Ікра горбуші	2,26	2,14	2,14	1,99
Сухе коров'яче молоко	1,18	1,32	1,32	1,32
Гідратоване борошно спельти	-	0,76	1,06	1,21
Водорості норі	0,02	-	-	-
Сушені печериці	-	0,05	0,07	0,09
Загальний вміст білка	15,42	15,58	15,47	15,28

Загальний вміст білка в контрольних і дослідних зразках сосисок практично однаковий, тому вирішальними чинниками у визначенні вагомості показників якості є їх технологічні властивості та

органолептичні показники. Встановлено, що дослідні зразки сосисок мали підвищену пружність, реалізовану внаслідок ущільнення структури маси фаршу борошном спельти (рис. 1, рис. 2):

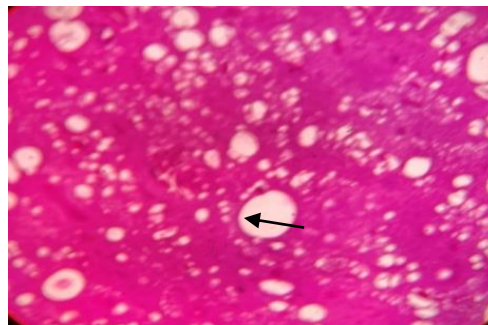


Рис. 1. Вакуолі з повітрям в сосисках контрольного зразка (показані стрілками). Фарбування гематоксиліном та еозином. Збільшення x100

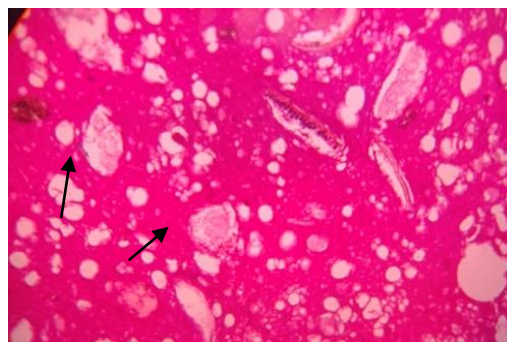


Рис. 2. Включення борошна спельти (показані стрілками) в сосисці дослідного зразка Фарбування за Ван-Гізона. Збільшення x100

Назаренко М. В., Устименко І. М.

Подальшими дослідженнями показано, що зрізи всіх дослідних зразків виявилися чистими і без напливів, а експертна оцінка органолептичних показників якості

проб показала, що додавання у фарш борошна спелти покращує органолептичні властивості сосисок (табл. 6).

6. Результати органолептичної оцінки досліджених проб сосисок*

Показник	Назва зразка			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
1	2	3	4	5
Зовнішній вигляд	Чиста суха поверхня блідо-жовтого кольору без напливів (4,6)	Чиста суха поверхня блідо-сірого кольору без напливів (4,6)	Чиста суха поверхня блідо-сірого кольору без напливів (4,8)	Чиста суха поверхня блідо-сірого кольору без напливів (4,5)
Консистенція	Ніжна, соковита пружна (4,4)	Ніжна, соковита пружна (4,3)	Ніжна, соковита пружна (4,5)	Ніжна, соковита пружна (4,4)
Вид на розрізі	Наявність ікринок та шматочків норі, порожнини від ікринок (4,3)	Однорідний без плям, наявні ікринки та порожнини від грибів та ікринок (4,5)	Однорідний без плям, наявні ікринки, вкраплення спецій та шматочки грибів до 3 мм (4,8)	Однорідний без плям, наявні ікринки, вкраплення спецій та шматочки грибів до 3 мм (4,6)
Запах	Відчутно морський запах завдяки присутності норі та ікри (4,3)	Відчутно свіжий запах завдяки морській солі та ікрі, приємний аромат спецій (4,5)	Відчутно свіжий запах завдяки морській солі та ікрі, приємний аромат спецій (4,9)	Відчутно свіжий запах завдяки морській солі та ікрі, приємний аромат спецій (4,6)
Смак	Притаманний цьому продукту, відчутний морський присмак (4,7)	Притаманний цьому продукту, відтінок смаку та запаху спецій, висока солоність. Смак грибів не відчувається (4,6)	Притаманний цьому продукту, відтінок смаку та запаху спецій, відчутна солоність. Смак грибів не відчувається (4,8)	Притаманний цьому продукту, відтінок смаку та запаху спецій помірна солоність, виражений смак грибів (4,5)
Інтегральна оцінка	4,46	4,50	4,70	4,52

* В дужках показана оцінка величини показника за п'ятибальною шкалою

У графічному вигляді наведені в таблиці 6 результати бальної оцінки органолептичних показників якості

сосисок контрольної та дослідних проб показані на профілограмі (рис. 3).

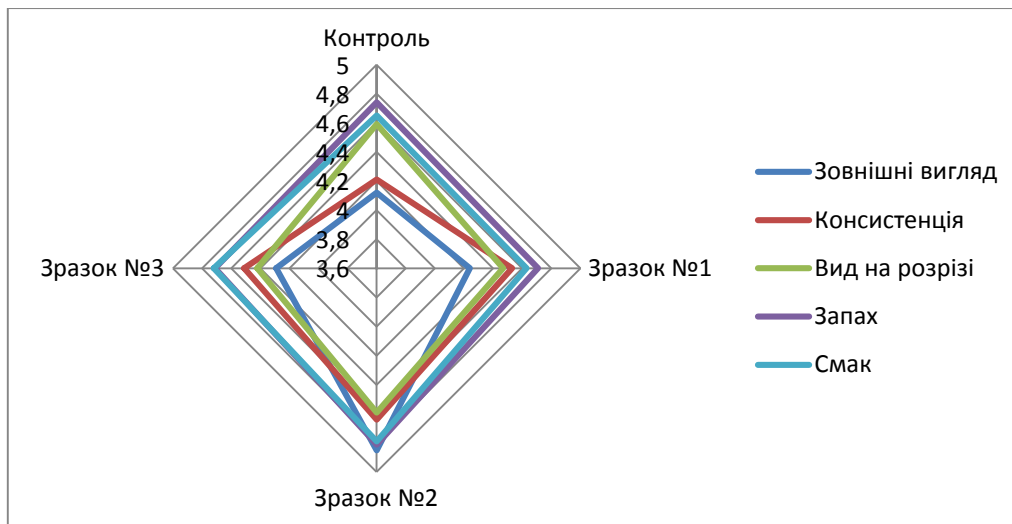


Рис. 3. Результати органолептичної оцінки показників якості контрольного та дослідних зразків сосисок

За результатами органолептичної оцінки дослідних зразків показано їх покращення у порівнянні з контролем, що особливо виражене у випадку зовнішнього вигляду, смаку й аромату. З них найвищими показниками характеризується проба кодована як

дослід 2, у яку було внесено 7,0 % борошна спельти.

Ще одним важливим показником якості й безпечності м'ясних продуктів є його бактеріологічна стабільність і результати визначення рівня їх бактеріологічної забрудненості представлені в таблиці 7.

7. Мікробіологічні показники якості контрольних та дослідних зразків сосисок

Індекс дослідного зразка	Термін зберігання, діб	Показники		
		Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, в 1 г	Кількість патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерій роду Сальмонелла, в 25 г	Кількість бактерій групи кишкових паличок, в 0,001 г
1	2	3	4	5
Контроль	1	$1,0 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	2	$1,7 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,6 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$6,9 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,1 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено
Дослід 1	1	$1,1 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	2	$1,4 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,3 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$6,8 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,3 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено

Продовження				
1	2	3	4	5
Дослід 2	1	$1,1 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	2	$1,2 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,9 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$7,1 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,1 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено
Дослід 3	1	$1,0 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	2	$1,7 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,4 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$6,5 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,9 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено

Результати дослідження мікробіологічних показників контрольних та дослідних зразків сосисок показали не перевищення нормативних значень. Патогенних мікроорганізмів та бактерії групи кишкових паличок під час дослідження не було виявлено в жодному зразку.

Список використаних джерел

1. Баль-Прилипко Л.В. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів: монографія. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2012. 207 с.

2. Bal-Prylypko L., Yancheva M., Paska M., Ryabovol M., Nikolaenko M., Israelian V., Pylypchuk O., Tverezovska N., Kushnir Y., Nazarenko M. The study of the intensification of technological parameters of the sausage production process. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2022. Vol. 16. P. 27–41.

3. Bal-Prilipko L.V., Patyka N.V., Leonova B.I., Starkova E.R., Brona A.I. Trends, Achievements and Prospects of Biotechnology in The Food Industry. *Mikrobiologichnyi zhurnal*. 2016. Vol. 78. No. 3. P. 99–111.

4. Хомич В.Т., Баль-Прилипко Л. В., Мазуркевич Т. А., Стегней Ж. Г. Мікроструктурний аналіз м'яса та м'ясних продуктів: навчальний посібник. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2022. 170 с.

Висновок. Проведений комплекс теоретичних та експериментальних досліджень засвідчив, що за органолептичними, мікробіологічними та реологічними показниками найкращі результати одержав дослідний зразок рецептури 2, який є рекомендованим для подальшого впровадження у виробництво.

5. Campbell K.G. Spelt: agronomy, genetics and breeding, review. *Plant Breeding*. 1997. No. 15. P. 187–213.

6. Padulosi S., Hammer K., Heller J. Hulled wheats: Proceedings of the first International Workshop on Hulled Wheats (Tuscany, 21-22 July 1995). Tuscany, 1996. 262 p.

7. Piergiovanni A. R., Rizzi R., Pannacciulli E., Gatta C. D. Mineral composition in hulled wheat grains: a comparison between emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) and spelt (*T. spelta* L.) accessions. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 1997. No. 48. P. 381–386.

8. Gluten content in different cereals. URL: https://www.researchgate.net/figure/Gluten-content-in-different-cereals_tbl1_311859526 (last accessed 22.07.2022).

9. Vu N.T., Chin J., Pasco J.A., Kovács A., Wing L.W., Békés F., Suter D.A.I. The prevalence of Wheat and Spelt Sensitivity in a Randomly Selected Australian Population.

Назаренко М. В., Устименко І. М.

Cereal Research Communications. 2015. Vol. 43. P. 97–107.

10. Çağlarirmak N. Chemical composition and nutrition value of dried cultivated culinary-medicinal mushrooms from Turkey. Int J Med Mushrooms. 2011. Vol. 13. No. 4. P. 351–356.

11. Boskou D., Blekas G., Tsimidou M. Olive Oil Composition. Laboratory of Food Chemistry and Technology, School of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki. 2006. ISBN 978-1-893997-88-2 URL:

file:///C:/Users/User/Downloads/OliveOilCompositionBlekasetal%20(1).pdf. (дата звернення 10.01.2023).

12. Ципріяні В. І., Матасар Ш. Т., Слободкін В. Ш. Гігієна харчування з основами нутриціології: підруч. у 2-х кн. Київ: Медицина, 2007. 544 с

References

10 Bal-Prylypko, Л.В. (2012). Innovative technologies of qualitative and safe meat products. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine.

11 Bal-Prylypko, L., Yancheva, M., Paska, M., Ryabovol, M., Nikolaenko, M., Israelian, V., Pylypchuk, O., Tverezovska, N., Kushnir, Y. & Nazarenko, M. (2022). The study of the intensification of technological parameters of the sausage production process. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 16, 27-41.

12 Bal-Prilipko, L.V., Patyka, N.V., Leonova, B.I., Starkova, E.R. & Brona, A.I. (2016). Trends, Achievements and Prospects of Biotechnology in The Food Industry. Mikrobiolohichniy zhurnal, 78(3), 99-111.

13 Khomich, V.T., Bal-Prylypko, L.V., Mazurkevich, T.A. & Stegnei, Zh.G. (2022). Analysis of microstructure of meat products. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine.

14 Campbell, K.G. (1997). Spelt: agronomy, genetics and breeding, review. Plant Breeding, No. 15, 187-213.

15 Padulosi, S., Hammer, K. & Heller, J. (1996). Hulled wheats: Proceedings of the first International Workshop on Hulled Wheats. Tuscany: International Plant Genetic Resources Institute.

16 Piergiovanni, A. R., Rizzi, R., Pannacciulli, E. & Gatta, C. D. (1997). Mineral composition in hulled wheat grains: a comparison between emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) and spelt (*T. spelta* L.) accessions. International Journal of Food Sciences and Nutrition, No. 48, 381-386.

17 Gluten content in different cereals. (n.d.). Retrieved from https://www.researchgate.net/figure/Gluten-content-in-different-cereals_tbl1_311859526

18 Vu, N.T., Chin, J., Pasco, J.A., Kovács, A., Wing, L.W., Békés, F. & Suter, D.A.I. (2015). The prevalence of Wheat and Spelt Sensitivity in a Randomly Selected Australian Population. Cereal Research Communications, 43, 97-107.

19 Çağlarirmak, N. (2011). Chemical composition and nutrition value of dried cultivated culinary-medicinal mushrooms from Turkey. Int J Med Mushrooms, 13(4), 351-356.

20 Boskou, D., Blekas, G., & Tsimidou, M. Olive Oil Composition. Laboratory of Food Chemistry and Technology, School of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki. ISBN 978-1-893997-88-2 (n.d.). Retrieved from file:///C:/Users/User/Downloads/OliveOilCompositionBlekasetal%20(1).pdf.

21 Tsypryan, V. I., Matasar, Sh.T., Slobodkin, V.Sh. Hihiena kharchuvannia z osnovamy nutrytsiologii [Hygiene food with the basics of nutrition]. Pidruch. u 2-h kn. K.:Medytsyna; 2007.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF BOILED SAUSAGES ENRICHED BY SPELT FLOUR

M. V. Nazarenko, I. M. Ustymenko

Abstract. The purpose set in carrying out of this work is development of formulation of boiled sausages (frankfurters) enriched by vegetative albumen instead of part of meat put in the mix. The object chosen for comparison with it was the mince meat standardized by specifications of TU U 10.1-37792346 based on use of chicken

meat mixed with spawn of salmon and seaweed of nori as the taste additive. The principal distinctions of the mince meat developed in this work is the partial replacement of meat in the mix by the flour of wild wheat of spelt, replacement of sunflower oil used traditionally if such compositions by olive oil, and adding in the mix of flavoring additive of fermented mushrooms of champignon instead of seaweeds of nori. The principal task of this work was substantiation of formulation of frankfurters character by partial replacing of albumen of animal origin by the vegetative one of wild wheat of spelt, as well as replacing sunflower seed oil by the olive one done in purposes of enriching of the mix by the omega-3 fatty acid and avoiding of overdosage in the mix of vitamin E. The study was carried out in use of three mixes, which contained 5-8 % of spelt flour hydrated previously in ratio of 1:1 used instead of 3-6 % of chicken meat put in the control mix. It was shown that the proposed samples of mince meat contained 15,6 % of albumen when the mass part of spelt was 5,0 %, 15,5 % at the part of spelt of 7 % and 15,3 % when the mix contained 8,5 % of spelt what coincides in limits of error of measurement with the mass part of albumen in the control mix (15,4 %). The one of conditions set in development of formulation of the product is bettering of technological characteristics, organoleptic properties and rheological indices of quality as follows: increasing of elasticity of mass in result of compression of mince meat mix in result of including of particles of spelt flour particles in cavities of vacuoles of meat fraction. The result of work in modification of composition of mass of the experimental mix in use of spelt and olive oil was betterment of its organoleptic properties of quality evaluated by expert method as follows: appearance, consistency, view of cut surface, smell and taste. The finishing stage of investigation was studying of bacteriological stability of frankfurters, which showed that their experimental compositions are character by dramatically less speed of increasing of level of pollution of the mass by mesophylous aerobic and conditionally anaerobic microorganisms in absence of pathogenic microorganisms and colon bacillus. The results of work in complex study was recommendation to mass production of frankfurters which formulation includes as ingredients of 50.5 % on chicken meat, 28.5 % of olive oil, 7 % of spelt flour, and 2.0 % of dried champignons.

Keywords: *boiled sausages, frankfurters, vegetative albumens, olive oil, organoleptic properties, and microbiological indices*