



УДК 664.682

Н. В. Новікова, к.с.-г.н.

ORCID: 0000-0002-3324-965X

І. О. Ряполова, к.с.-г.н.

ORCID: 0000-0002-7672-6639

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Тел.: (066)-03-04-101

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕНСОРНИХ І МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПЕЛЬМЕНЕЙ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація. Напівфабрикати в нашій країні користуються все більшим попитом, і без сумніву, цей попит буде збільшуватися. Завдяки вмілим маркетинговим кампаніям цей вид продукції стрімко завойовує популярність серед українських споживачів.

З харчових речовин, необхідних для задоволення життєвих потреб людини, найціннішим є білок. Дуже перспективні комбіновані білкові системи, пріоритет серед яких мають м'ясо-рослинні. Поєднання тваринних і рослинних інгредієнтів дозволяє взаємно доповнювати їх відсутніми біологічно активними речовинами і бути основою для забезпечення спеціалізованого і лікувально-профілактичного харчування.

Метою роботи є наукове обґрунтування і розробка нових напівфабрикатів функціонального призначення і їх асортименту з метою формування здорового харчування населення. Для проведення експертизи пельменів функціонального спрямування було виготовлено пельмені «Херсонські традиційні» за традиційною рецептурою (контроль) та пельмені з додаванням 7 % порошку шпинату (дослід). Органолептична оцінка показала, що з додаванням порошку шпинату поліпшуються властивості готового продукту по всіх досліджуваних пунктах. Органолептичні показники та харчова цінність є одними з визначальних факторів формування якості пельменів. Саме тому для зазначених показників були обрані найвищі коефіцієнти вагомості – по 0,35 і 0,25. Фізико-хімічні показники й енергетична цінність також мають певний вплив на комплексний показник якості, тому коефіцієнти вагомості для них становлять по 0,15. Показники безпечності мінімально впливають на якість нових виробів, оскільки нашими дослідженнями встановлені мінімальні кількості мікроорганізмів і токсичних елементів у досліджуваних зразках пельменів.



Ключові слова: напівфабрикати, шпинат, пельмені, хімічний склад, дослідні зразки, функціональні продукти.

Постановка проблеми. Напівфабрикати в нашій країні користуються все більшим попитом, і без сумніву, цей попит буде збільшуватися. Завдяки вмілим маркетинговим кампаніям цей вид продукції стрімко завойовує популярність серед українських споживачів [5].

З харчових речовин, необхідних для задоволення життєвих потреб людини, найціннішим є білок. Дуже перспективні комбіновані білкові системи, пріоритет серед яких мають м'ясо-рослинні. Поєднання тваринних і рослинних інгредієнтів дозволяє взаємно доповнювати їх відсутніми біологічно активними речовинами і бути основою для забезпечення спеціалізованого і лікувально-профілактичного харчування.

Джерела харчового білка на основі рослинної сировини мають високу біологічну цінність завдяки вмісту білкових речовин, відносно хорошою засвоюваністю і поживними властивостями, а також низьким вмістом жиру. У зв'язку з доступністю рослинної сировини надаються широкі можливості для цілеспрямованого його використання в якості добавок при виробництві м'ясопродуктів і як основного компонента комбінованих виробів. На одне з перших місць при розробці технологій виробництва функціональних м'ясних продуктів слід поставити харчові волокна, що володіють яскраво вираженими корисними властивостями [1].

У зв'язку з вищесказаним, актуальним є розширення виробництва напівфабрикатів функціонального призначення і їх асортименту з метою формування здорового харчування населення.

Аналіз останніх досліджень. Донцовою Н. Т. та ін. розроблено загальні принципи моделювання м'ясних кулінарних виробів функціонального призначення, науково обґрунтовано доцільність комплексного введення до їхнього складу дієтичних добавок - морських водоростей фукусів (носії йоду), олії лляної з селеном, соєвого борошна ЄСО (джерело селену, фолієвої кислоти, токоферолу, поліненасичених жирних кислот). Визначено раціональний гідромодуль фукусів у технології м'ясних фаршів - 1:3, що забезпечує їх високі функціонально-технологічні властивості. Дослідні зразки фаршів з 0,5-3,0% фукусів мали вищу відносну вологоутримуючу (на 2,7-7,3%), жирутримуючу (на 1,5-3,0%) здатність та стійкість фаршу (на 2,1-5,5%) порівняно з контролем [3].

Обґрунтовано необхідність створення клітковинно-олійних напівфабрикатів (КОН) «Зерновий» та «Яблучний», які дозволять зменшити дегідратуючий вплив КХВ на біополімери бісквітного тіста.



Шляхом математичного планування оптимізовано співвідношення їх компонентів та технологічні особливості приготування. Встановлено, що найкраще співвідношення для КОН «Зерновий» ПКХВ та олій становить 1:1,58 за температури 22...24 °С за умови вистоювання протягом 24 год. Для КОН «Яблучний» найкраще співвідношення ЯКХВ та олій становить 1:1,55 за температури 22...24 °С і вистоюванні протягом 18 год [4].

Формулювання цілей статті. Метою роботи є вивчення сенсорних та мікробіологічних показників якості пельменів функціонального призначення.

Основна частина. Для проведення експертизи пельменів функціонального спрямування було виготовлено пельмені «Херсонські традиційні» за традиційною рецептурою (контроль) та пельмені з додаванням 7 % порошку шпинату (дослід). Було проаналізовано хімічний склад контрольного та дослідного зразка досліджуваних пельменів (табл. 1).

Таблиця 1.

Хімічний склад контрольного та дослідних зразків

Нутрієнти	Пельмені «Херсонські традиційні»	Пельмені з 7 % порошку шпинату
Білки	13,44	13,10
Жири	11,45	10,81
Вуглеводи	41,35	45,42
Калорійність	318,57	299,77

Як видно, кількість білків в 100 г досліджуваного продукту зменшилась на 2,5 %, кількість жирів зменшилась на 5,6 %, кількість вуглеводів зросла на 8,9 %. Це зростання відбулося завдяки додаванню харчових волокон які містяться в порошку шпинату, при цьому калорійність продукту знизилась на 6,2 %, в порівнянні з контрольним.

Таким чином, розроблена рецептура пельменів відповідає дієтичному продукту і має функціональну спрямованість. Даний вид продукту може бути рекомендований для людей з захворюванням цукровим діабетом, атеросклерозом тощо.

Крім розрахунку хімічного складу пельменів функціонального призначення в роботі проводилась оцінка органолептичних характеристик. В якості контрольного зразку були обрані пельмені «Херсонські традиційні», що виготовлені за традиційною рецептурою (без додавання порошку шпинату).

Результати органолептичної оцінки контрольного та дослідного зразка продуктів наведено в таблиці 2.

За результатами досліджень встановлено, що за зовнішнім виглядом пельмені контрольного та дослідного зразка фактично не



відрізнялися, проте у вареному вигляді – фарш пельменів із вмістом 7% шпинату був більш соковитий та ніжний, та мав тенденцію до переваги за даним показником в порівнянні з аналогом контрольного зразка.

Таблиця 2.

Результати органолептичної оцінки контрольного та дослідного продуктів

Показники	Пельмені «Херсонські традиційні»		Пельмені з 7% порошку шпинату	
	Зовнішній вигляд	Форма напівкругла, краї тістової оболонки щільно склеєні, фарш не виступає	8,8 ± 0,01	Форма напівкругла, краї тістової оболонки щільно склеєні, фарш не виступає
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, рожевого кольору в оболонці з тіста	8,5 ± 0,03	Фарш рівномірно перемішаний, світло - рожевого кольору в оболонці з тіста	8,8 ± 0,01
Консистенція	У вареному вигляді – фарш не соковитий, оболонка з тіста не розірвана, відстає від фаршу.	7,9 ± 0,04	У вареному вигляді – фарш соковитий, ніжний, оболонка тіста не розірвана.	8,9 ± 0,03
Запах у вареному вигляді	Приємний, властивий даному продукту	8,3 ± 0,08	Приємний, властивий даному продукту	8,7 ± 0,04
Смак у вареному вигляді	Відчувається надмірна жирність	6,3 ± 0,07	Властивий даному продукту	8,7 ± 0,02

Органолептична оцінка показала, що з додаванням порошку шпинату поліпшуються властивості готового продукту по всіх досліджуваних пунктах, що показано на рис. 1.

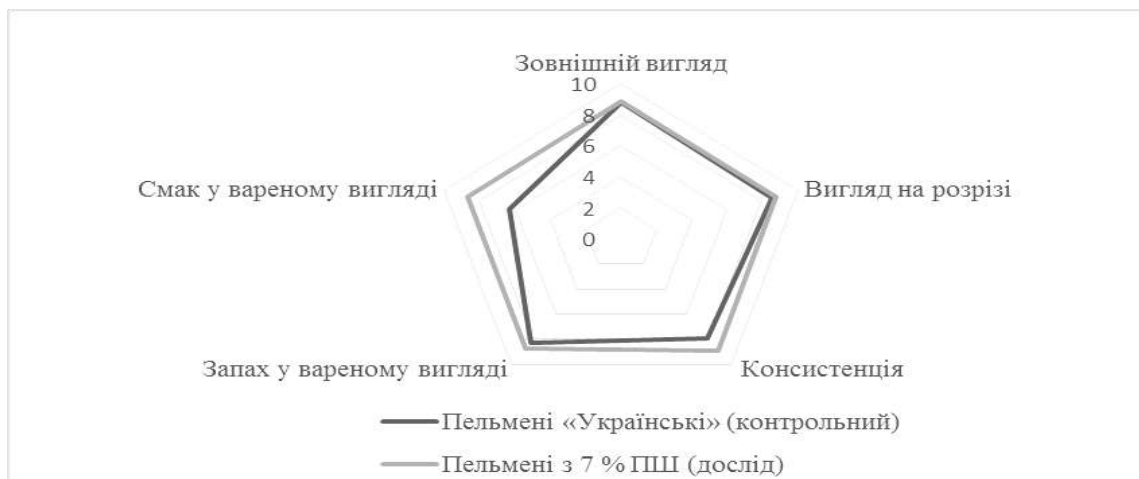


Рисунок 1. Профілограма органолептичних показників контрольного та дослідного зразку пельменів

Органолептичні показники та харчова цінність є одними з визначальних факторів формування якості пельменів. Саме тому для зазначених показників були обрані найвищі коефіцієнти вагомості – по 0,35 і 0,25. Фізико-хімічні показники й енергетична цінність також мають певний вплив на комплексний показник якості, тому коефіцієнти вагомості для них становлять по 0,15. Показники безпеки мінімально впливають на якість нових виробів, оскільки нашими дослідженнями встановлені мінімальні кількості мікроорганізмів і токсичних елементів у досліджуваних зразках пельменів.

Для розрахунку інтегрального показника якості нами було визначено групові показники, які, в свою чергу, складаються з одиничних показників і характеризуються базовими значеннями (табл. 3.).

Таблиця 3

Визначення одиничних показників якості пельменів

Група показників	Найменування показника	Базове значення	Коефіцієнт вагомості	Дійсні значення показників якості/ Значення Рі з урахування коефіцієнта вагомості			
				Контроль		Пельмені з ПШ	
Р1	Зовнішній вигляд	5 балів	0,1	4,86	0,10	4,94	0,10
	Колір	5 балів	0,1	4,80	0,10	4,85	0,10
	Будова у розломі	5 балів	0,1	4,70	0,09	4,70	0,09
	Якість начинки	5 балів	0,25	4,40	0,22	4,10	0,20
	Запах	5 балів	0,2	4,10	0,16	4,00	0,16
	Смак	5 балів	0,25	4,80	0,24	4,80	0,24



Продовження таблиці 3

P2	Вологість	0,5+7,8 %	0,5	1,87	0,11	6,80	0,40
P3	Вміст токсичних елементів: свинцю	0,5 мг/кг	0,1	0,10	0,00	0,10	0,00
	кадмію	0,1 мг/кг	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01
	миш'яку	0,3 мг/кг	0,1	0,08	0,02	0,08	0,02
	ртуті	0,02 мг/кг	0,1	0,003	0,01	0,003	0,01
	міді	10,0 мг/кг	0,1	2,20	0,02	2,50	0,02
	цинку	30,0 мг/кг	0,1	7,20	0,02	7,20	0,02

За даними таблиці 3 видно, що усі виробы характеризуються досить високим органолептичним показником, однак тенденцію до переваги мали зразки пельменів з вмістом порошку шпинату.

Результати визначення мікробіологічних показників в готовому продукті наведено в таблиці 4. У дослідних зразках визначали вміст мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, бактерій групи кишкової палички (коліформи), патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії роду Сальмонели.

Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у дослідних зразках напівфабрикатів було в межах норми і становила $2-3 \times 10^2$ КУО в 1 г.

Таблиця 4

Результати мікробіологічних досліджень напівфабрикатів

Назва показника	Норма	Зразки		
		Контроль	(Дослід 1)	(Дослід 2)
Мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми, КУО в 1 г, не більше ніж	4×10^3	0	2×10^2	3×10^2
Бактерії групи кишкових паличок (маса продукту (г/см ³ , у якій не допускається)	0,1	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії роду Сальмонела (маса продукту (г/см ³ , у якій не допускається)	25	не виявлено	не виявлено	не виявлено



Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у дослідних зразках напівфабрикатів було в межах норми і становила $2-3 \times 10^2$ КУО в 1 г. Дослідження напівфабрикатів на вміст бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерії роду Сальмонела показали негативний результат, це говорить про їх безпечність для життя і здоров'я людини.

Висновки. Проведена оцінка якості готових виробів за органолептичними показниками підтвердила тенденцію до переваги за даною групою показників у зразках пельменів з вмістом порошку шпинату. Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у дослідних зразках напівфабрикатів було в межах норми і становила $2-3 \times 10^2$ КУО в 1 г. Дослідження напівфабрикатів на вміст бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерії роду Сальмонела показали негативний результат, це говорить про їх безпечність для життя і здоров'я людини.

Список використаних джерел

1. Асланова М. А., Деревицкая О. К., Дыдыкин А. С. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем. *Мясная индустрия*. 2017. № 6. С. 45-47.
2. Вайтанис М. А. Обогащение котлетного фарша растительным сырьем. *Ползуновский вестник*. 2016. № 2/2. С. 217-220.
3. Донцова Н. Т., Сивачева А. М., Ниценко Т. П. Качественные и безопасные продукты – основа здорового питания. *Мясная индустрия*. 2017. № 2. С.20-23.
4. Кузьмичева М. Б. Основные тенденции развития мясоперерабатывающей промышленности. *Мясная индустрия*. 2018. № 8. С. 5-9.
5. Лаврова Л. Ю. Натуральные ингредиенты для обогащения мясных изделий. *Мясные технологии*. 2016. №11. С. 50-51.
6. Новікова Н.В., Кірін В.О. Інноваційні технології виробництва м'ясних напівфабрикатів шляхом збагачення їх мікронутрієнтами. *Науковий вісник ТДАТУ*. 2020. Вип. 11, том . С. 2-8
7. Nina Parker. Microbiology. Shenandoah University. 2016. p.145
8. Richard, M. D. McPerson, R. Matthew, M. D. Pincus. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. *Commended, Basic and Clinical Sciences*, BMA Awards, 2006. 1472 p.
9. Kai Knoerzer, Pablo Juliano, Geoffrey Smithers. Innovative Food Processing Technologies. *Woodhead Publishing*.2016. p.510
10. Gail Vance Civile. Sensory Evaluation Techniques by. 2007. p. 232.



11. Zhang Chuman. Antioxidant effect of flavonoids extracted from rosehip seeds on edible oils Zhang Chuman, Ye Lin Wu Xiaojun, Zhang Liti. *Zhongguo youzhi China Oils and Fats*. 2010. Vol. 35, № 1. P. 44-46.
Стаття надійшла до редакції 15.03.2022 р.

N. Novikova, I. Ryapolova
Kherson State Agrarian and Economic University

RESEARCH OF SENSORY AND MICROBIOLOGICAL QUALITY INDICATORS OF FUNCTIONAL PELMEN

Summary

The purpose of the work is the scientific substantiation and development of new semi-finished products for functional purposes and their range in order to form a healthy diet. For the examination of functional pelmeni, Kherson traditional pelmeni were made according to the traditional recipe (control) and pelmeni with the addition of 7% spinach powder (experiment). Of the nutrients needed to meet the vital needs of man, the most valuable is protein. Very promising combined protein systems, with priority given to meat and vegetables. The combination of animal and plant ingredients allows them to complement each other with missing biologically active substances and to be the basis for providing specialized and therapeutic nutrition. When analyzing the chemical composition of control and experimental samples, it was found that the amount of protein per 100 g of test product decreased by 2.5%, the amount of fat decreased by 5.6%, the amount of carbohydrates increased by 8.9%. This increase was due to the addition of dietary fiber contained in spinach powder, while the caloric content of the product decreased by 6.2% compared to the control. Organoleptic evaluation showed that the addition of spinach powder improves the properties of the finished product at all points studied. Organoleptic characteristics and nutritional value are among the determining factors in the formation of the quality of dumplings. That is why the highest weights were chosen for these indicators - 0.35 and 0.25. Physico-chemical parameters and energy value also have a certain influence on the complex quality indicator, so the weights for them are 0.15. Safety indicators have a minimal effect on the quality of new products, as our research has established the minimum amount of microorganisms and toxic elements in the studied samples of dumplings.

The number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms in the prototypes of semi-finished products was within normal limits and was $2-3 \times 10^2$ CFU in 1 g.

The number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms in the prototypes of semi-finished products was within normal limits and was $2-3 \times 10^2$ CFU in 1 g. speaks of their safety for human life and health.

Key words: *semi-finished products, spinach, dumplings, chemical composition, prototypes, functional products.*



Н. В. Новикова, И. А. Ряполова
Херсонский государственный аграрно-экономический университет

**ИССЛЕДОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

Аннотация

Целью работы является научное обоснование и разработка новых полуфабрикатов функционального назначения и их ассортимент с целью формирования здорового питания населения. Для проведения экспертизыпельменей функционального толка были изготовленыпельмени «Херсонские традиционные» по традиционной рецептуре (контроль) ипельмени с добавлением 7% порошка шпината (опыт). Органолептическая оценка показала, что с добавлением порошка шпината улучшаются свойства готового продукта по всем исследуемым пунктам. Органолептические показатели и ценность являются одними из определяющих факторов формирования качествапельменей. Именно поэтому для указанных показателей были выбраны самые высокие коэффициенты веса – по 0,35 и 0,25. Физико-химические показатели и энергетическая ценность также оказывают определенное влияние на комплексный показатель качества, поэтому коэффициенты весомости для них составляют по 0,15. Показатели безопасности минимально влияют на качество новых изделий, поскольку нашими исследованиями установлены минимальные количества микроорганизмов и токсичных элементов в изучаемых образцахпельменей.

Ключевые слова: полуфабрикаты, шпинат,пельмени, химический состав, опытные образцы, многофункциональные продукты.