

Технічні науки

УДК 641.664

**Неміріч Олександра Володимирівна**

*доктор технічних наук, доцент,*

*завідувачка кафедри технології ресторанної та аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Немирич Александра Владимировна**

*доктор технических наук, доцент,*

*заведующая кафедрой технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Niemirich Oleksandra**

*Doctor of Science, Associate Professor,*

*Head of the Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products*

*National University of Food Technologies*

**Піпка Роман Володимирович**

*магістрант кафедри технології ресторанної та аюрведичної продукції*

*Національного університету харчових технологій*

**Пипка Роман Владимирович**

*магистрант кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национального университета пищевых технологий*

**Pipka Roman**

*Masters Student of the Department of*

*Technology of Restaurant and Ayurvedic Products*

*National University of Food Technologies*

**Устименко Ігор Миколайович**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Устименко Игорь Николаевич**

*кандидат технических наук,*

*доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Ustymenko Igor**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the*

*Department of Restaurant and Ayurvedic Products Technology*

*National University of Food Technology*

**ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ  
РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ СОУСУ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ПОРОШКУ ЛАМІНАРІЇ  
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА СОУСА ЭМУЛЬСИОННОГО ТИПА С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРОШКА ЛАМИНАРИИ  
THEORETICAL AND PRACTICAL SUBSTANTIATION OF THE  
RECIPE COMPOSITION OF THE EMULSION TYPE SAUCE USING  
KELP POWDER**

*Анотація.* У кваліфікаційній роботі розглянуто використання інноваційних продуктів у вигляді емульсійних основ для розробки додаткових інгредієнтів для страв, виготовлення напівфабрикатів шляхом додавання сушеної овочевої сировини. Використання цього напівфабрикату покращує органолептичні властивості, покращує засвоєння організмом, збагачує продукт такими поживними речовинами, як вітаміни, забезпечує стабільність емульсії та подовжує термін придатності. Отримана модельна система являє собою суміш харчової емульсії і може розширити асортимент кулінарної продукції.

**Ключові слова:** порошок ламінарії, купаж олій, ПНЖК, емульсія.

**Аннотация.** В квалификационной работе рассмотрено использование инновационных продуктов в виде эмульсионных оснований для разработки дополнительных ингредиентов для блюд, изготовление полуфабрикатов путем добавления сушеного сырья. Использование этого полуфабриката улучшает органолептические свойства, улучшает усвоение организмом, обогащает продукт питательными веществами, как витамины, обеспечивает стабильность эмульсии и продлевает срок годности. Получаемая модельная система представляет собой смесь пищевой эмульсии и может расширить ассортимент кулинарной продукции.

**Ключевые слова:** порошок ламинарии, купаж масел, ПНЖК, эмульсия.

**Summary.** The qualification work considers the use of innovative products in the form of emulsion bases for the development of additional ingredients for dishes, the manufacture of semi-finished products by adding dried raw materials. The use of this semi-finished product improves organoleptic properties, improves absorption by the body, enriches the product with nutrients like vitamins, ensures the stability of the emulsion and extends the shelf life. The resulting model system is a mixture of food emulsion and can expand the range of culinary products.

**Key words:** kelp powder, blend of oils, polyunsaturated fatty acids, emulsion.

Соус є додатковим інгредієнтом до страви напіврідкої консистенції, використовується в процесі приготування або подається до готової страви для поліпшення її смаку та аромату [1].

Основні фактори, що визначають поточні тенденції в асортименті, включають: необхідність відповідати вимогам науки про харчування; зміна споживчих запитів; доступність сировини, рентабельність і розширення асортименту. З огляду на це й створюються нові види соусів [2].

У раціоні населення України спостерігається дефіцит поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) та біологічно активних речовин (БАД). Разом з тим, завдяки використанню рослинної сировини у складі їх інгредієнтів, соуси, особливо приправи, можуть використовуватися як приправи для надання смакових властивостей та додаткових джерел ПНЖК та БАД до кулінарних виробів, що є актуальним завданням. Для інтенсифікації процесу отримання приправи рекомендується використовувати дрібну харчову емульсію зі збалансованим жирнокислотним складом на основі змішаних олій (гарбузова + лляна). Лляна олія є джерелом поліненасичених жирних кислот, особливо омега-3, які сприяють підвищенню імунітету. Гарбузова олія містить ефірні олії, вітаміни (у тому числі А і В), фосфоліпіди, флавоноїди, фосфатидилхолін. Рекомендується використовувати порошок ламінарії в якості ботанічної сировини для додання приправі функціональності, кольору і смаку.

У дослідженні основою композиції напівфабрикату стала харчова емульсія на основі рослинної олії, стабілізована ліпофільним емульгатором (суміш ефірів полігліцерину та вищих жирних кислот та гідрофільного казеїнату натрію).

В табл. 1, наведено нутрієнтний склад ламінарії.

Таблиця 1

### Нутрієнтний склад ламінарії

Елемент	Зміст, %	Елемент	Зміст, %
Хлор	9,8-14,7	Магній	1,0-2,1
Фосфор	0,31-0,55	Залізо	0,09-0,19
Стронцій	0,002-0,02	Цинк	0,0018-0,0027
Рубідій	0,6-1,0 x10 <sup>-4</sup>	Нікель	0,2-8,3 x10 <sup>-5</sup>
Радій	1,0-56,0x10 <sup>-11</sup>	Калій	6,4-7,8
Сірка	0,7-1,9	Кальцій	0,2-0,29
Бром	0,034-0,13	Марганець	0,0006-0,0015
Алюміній	0,0058-0,062	Кобальт	1,5 x10 <sup>-4</sup>
Молібден	1,6-9,6 x10 <sup>5</sup>	Йод	0,16-0,8
Натрій	3,6-3,8	Кремній	0,46-0,65
Миш'як	0,00007-0,005	Бор	0,003-0,04
Ванадій 4	0,0016	Титан	5,4-6,0x10 <sup>-4</sup>

Джерело: [3]

Органолептичну оцінку визначали у контрольного зразку за який був прийнятий майонез та у 3 модельних зразках з додаванням сушеної сировини у різних концентраціях. Для об'єктивного оцінювання, визначення проводили п'яти базових показників (зовнішній вигляд, колір, аромат, смак, консистенція).

Дослідження проводили в лабораторії Національного університету харчових технологій на кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції

Досліджувані зразки представлені у табл. 2.

Таблиця 2

**Органолептична оцінка якості соусу з додаванням сушеної сировини у різних концентраціях**

Показники органолептичної оцінки	Коефіцієнт вагомості, од.	Контроль	МЗ-1	МЗ-2	МЗ-3
Зовнішній вигляд	0,2	5	5	5	4
Колір	0,2	5	5	5	3
Смак	0,3	4	4	5	3
Запах	0,1	5	5	5	4
Консистенція	0,2	4	4	5	3
Загальна оцінка	1,0	4,6	4,8	5	3,4

При апробації технологічної схеми порошку ламінарії для виробництва соусу кількість порошку змінювалася від 1% до 7% (МЗ-3) з кроком 1,5%. Встановлено, що при додаванні 4% (МЗ-1) порошку хімічний склад і органолептичні властивості страви практично не змінюються, а при заміні більше 5,5% порошку погіршується зовнішній вигляд і смак продукту. За співвідношенням харчової цінності та сенсорних параметрів найкращим зразком був дозування порошку (табл. 2), яке становило 5,5% (МЗ-2).

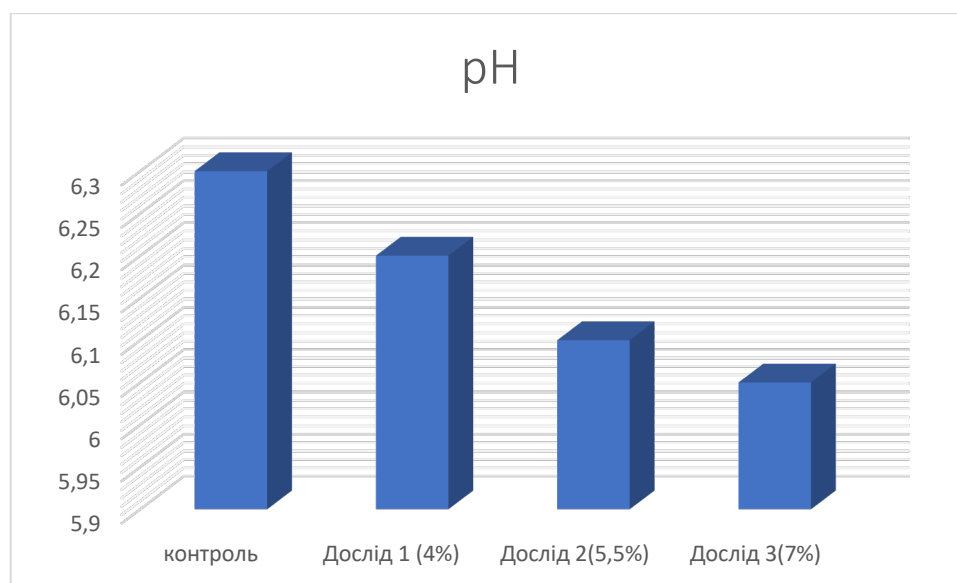
В табл. 3, наведено функціонально-технологічні показники дослідних зразків.

Таблиця 3

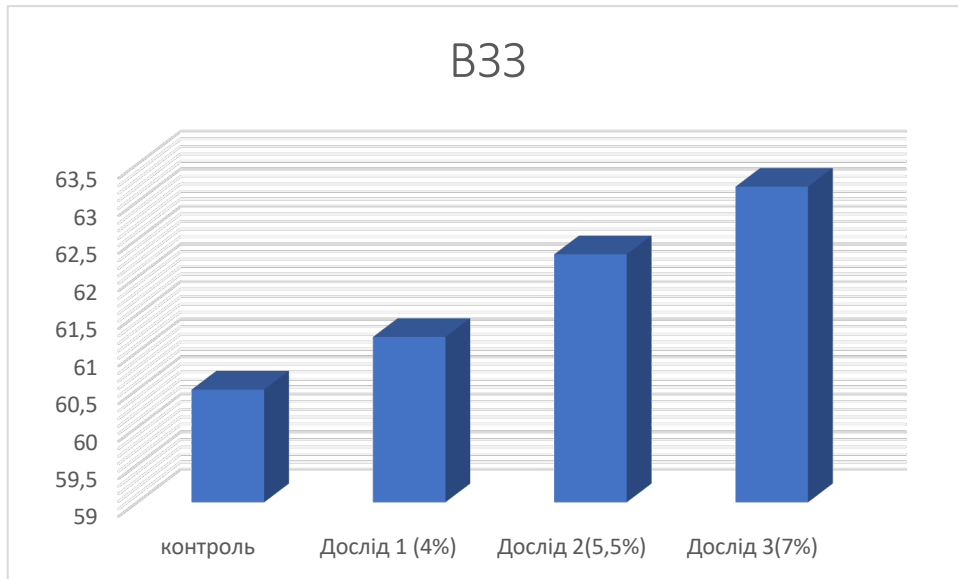
**Функціонально-технологічні показники якості досліджуваних зразків**

Найменування показника	Контроль	МЗ- 1 (4%)	МЗ-2 (5,5%)	МЗ-3(7%)
<b>рН</b>	6,3	6,2	6,1	6,05
<b>ВЗЗ</b>	60,5	61,2	62,3	63,2
<b>ЖУЗ</b>	68,4	68,5	68,6	63,4
<b>ВУЗ</b>	71,9	71,8	72,3	70,1
<b>ВПЗ</b>	64,4	64,1	64,3	62,1

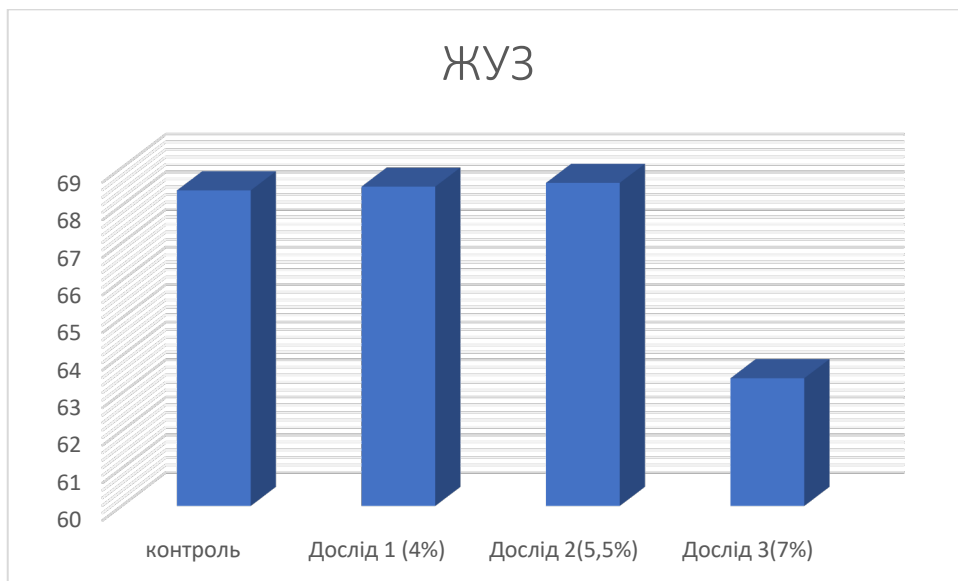
З метою більш наглядного виду, результати досліджень функціонально-технологічних показників наведено на рисунках 1-5.



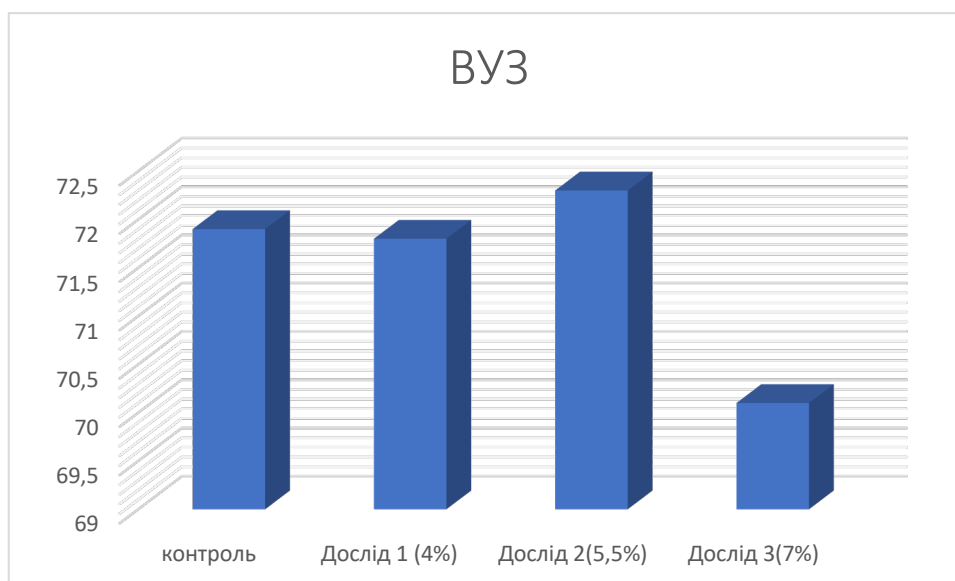
**Рис. 1. Зміни рН при різній концентрації порошку з ламінарії**



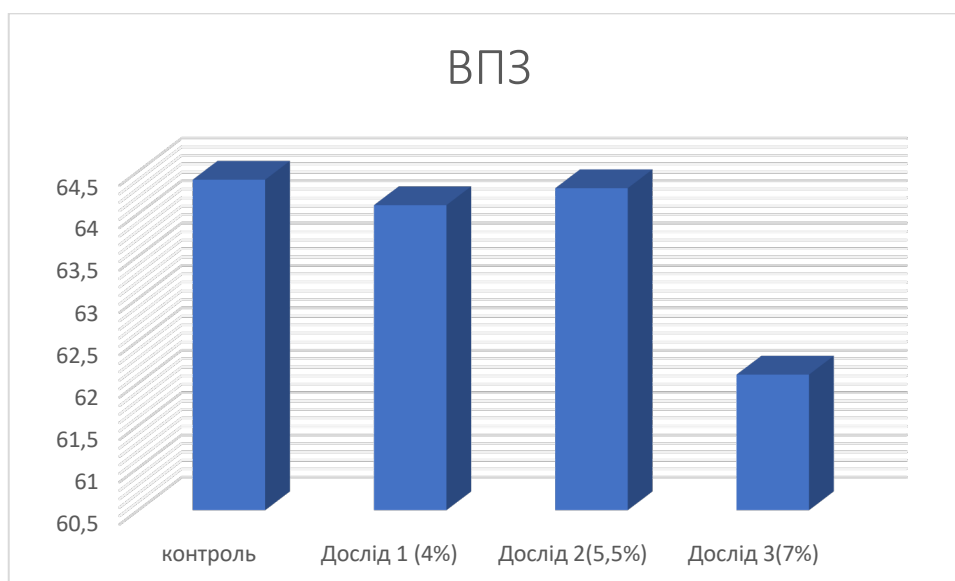
**Рис. 2. Зміни вологозв'язуючої здатності соусу при різній концентрації порошку з ламінарії**



**Рис. 3. Зміни жирутримуючої здатності соусу при різній концентрації порошку з ламінарії**



**Рис. 4. Зміни вологоутримуючої здатності при різній концентрації порошку ламінарії**



**Рис. 5. Зміни волого поглинаючої здатності соусу при додаванні різної концентрації порошку з ламінарії**

Отже, за результатами дослідження показників якості модельних харчових інгредієнтів з додаванням порошку ламінарії можна зробити висновок, що сенсорні, фізико-хімічні та структурно-механічні властивості дослідних зразків значно знижуються вже при вмісті порошку ламінарії до 7%.



### Технологічна схема виробництва соусу

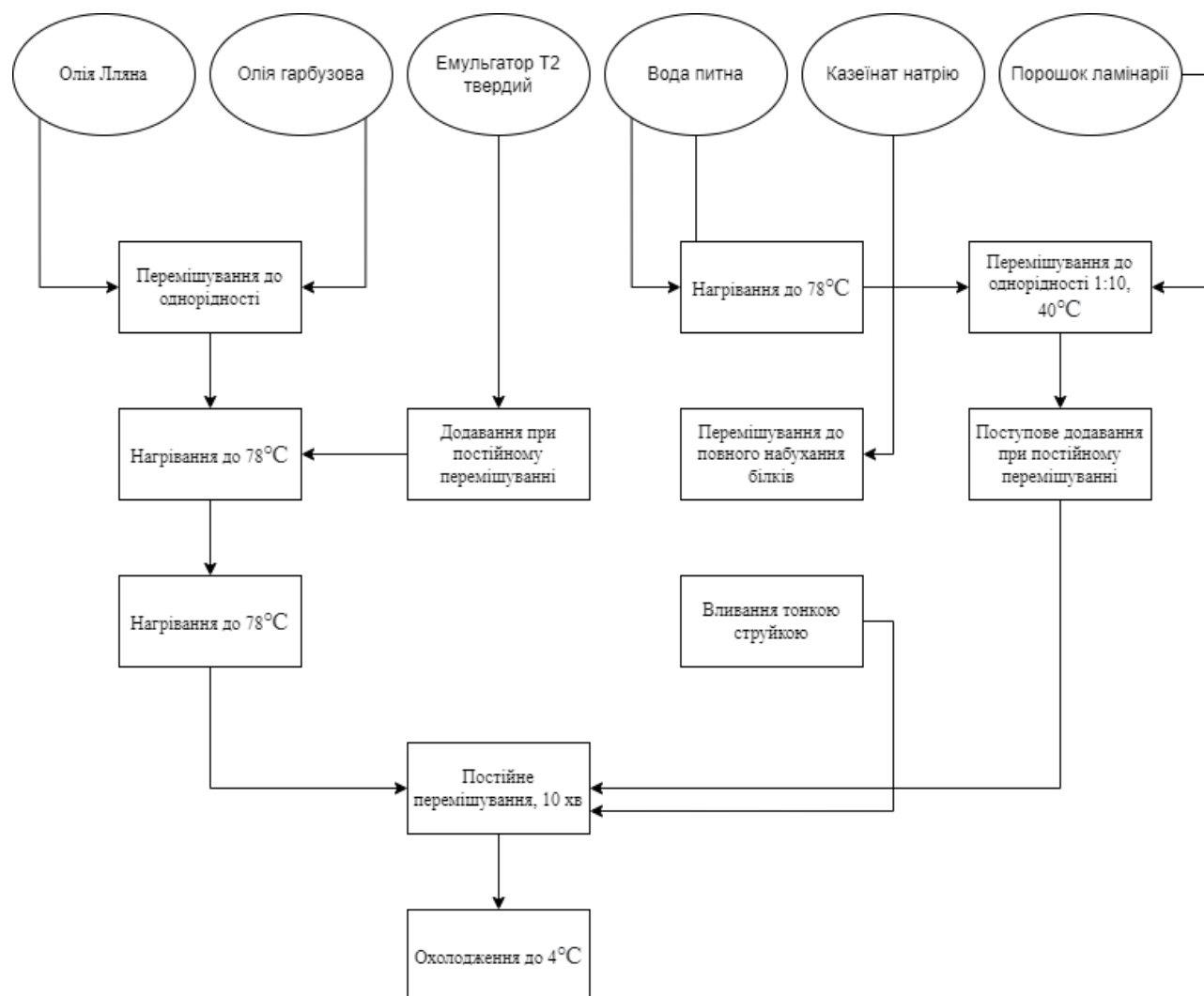


Рис. 6. Технологічна схема виробництва інноваційного виробу

#### Технологія отримання

Отримання харчової емульсії.

**Підготовка жирного компонента.** Оливкову та лляну олії підігрівають до температури 74...78 °С. Емульгатор «Твердий-2 (Т-2)» вносять до жирового компоненту за температури 74...78 °С за постійного перемішування протягом 15...20 хв.

#### Підготовка водного розчину казеїнату натрію.

Спочатку одержують 10 % розчин казеїнату натрію шляхом змішування його з питною водою за температури 74...78 °С за постійного перемішування протягом 10 хв.

Отриманий концентрований розчин змішують з рештою води підігрітою до температури 74...78 °С за постійного перемішування з витримуванням 15...20 хв для набухання білків.

Емульсію одержують змішуванням підготовленого жирового компонента та водного розчину казеїнату натрію за температури 74...78 °С за постійного перемішування впродовж 5-ти хв.

Порошок з ламінарії готують наступним чином. Проводять гідратацію за температури 40 °С у співвідношенні 1:10, отриманий розчин за постійного перемішування додають до харчової емульсії з отриманням соусу.

Отриманий соус охолоджують до 4 °С.

Таблиця 4

#### Органолептичні показники якості інноваційного виробу

Показники	Соуси	Характеристика
Зовнішній вигляд	Модельний зразок	Однорідна маса без сторонніх включень
Колір		Світло зеленуватий
Смак		Притаманний присмак морської капусти, легкий присмак лляної та гарбузової олій
Запах		Приємний аромат притаманний вхідним компонентам
Консистенція		Стійка, однорідна

З отриманих результатів, можна зробити висновок, що показники якості залежить на пряму від вмісту інноваційних компонентів у вихідній сировині.

Харчова цінність - поняття, що відображає весь спектр корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь задоволення фізіологічних потреб людини в необхідних поживних речовинах, енергетичних та органолептичних властивостях. Характеризується хімічним складом їжі з урахуванням її споживання у звичайній кількості.

Проаналізувавши табл. 5 можна звернути увагу на те, що калорійність у модельному зразку значно знижена порівняно з контролем.

Таблиця 5

**Порівняння калорійності контролю та інноваційного продукту**

Назва зразку	Калорійність, ккал	Вміст у 100г страви		
		Білки	Жири	Вуглеводи
Контрольний зразок	693,8	1,8	75	2,9
Модельний зразок	122	2,2	10,8	4

Таблиця 6

**Порівняння нутрієнтного складу досліджуваних зразків**

Назва зразку	Вміст в 100 г страви, г																											
	N a, м г		K, м г		Ca, м г		Mg, м г		P, м г		Fe, м г		Se, м г		Zn, м г		B 1, м г		B 2, м г		B4, м г		B6, м г		PP, м г		K, м г	
	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н
Конт роль ний зразок	486	1300	14	2500	7	1000	1	400	25	800	0.23	18	1.6	55	0.13	12	0.01	1.5	0.06	1.8	0.7	500	0.01	2	11.79	15	24.7	120

Отже, на основі експериментальних досліджень підтвердилася доцільність використання новітньої сировини для виробництва соусу.

Проаналізувати хімічний склад та біологічну цінність сировини та готових до вживання харчових продуктів. Підтверджується доцільність використання новітніх продуктів для покращення фізико-хімічних показників та вітамінного складу соусу. Сформульовано рецептури та визначено характеристики новітньої сировини вдосконаленого плану

процесу виробництва соусів. Розраховано харчову та енергетичну цінність модифікованого продукту. Визначали вміст вітамінів і мінералів у досліджуваних зразках.

### **Література**

1. Доцяк В. С. Технологія приготування їжі з основами товарознавства продовольчих товарів / В. С. Доцяк. К. : Наш час, 2014. 400 с.
2. Палько Н. С. Сучасні тенденції створення функціональних майонезі / Н. С. Палько, Д. С. Зімбіцький : Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / [відповід. за вип. : проф. Семак Б. Б. ]. Лівів : вид-во Львівського торговельно-економічного університету, 2020. С. 227-228.
3. Шломина В. А., Типсина Н. Н. Ламинария в изделиях для функционального питания // Инновационные тенденции развития российской науки. 2013. С. 201-203.