

УДК 641.05:612.825
DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.5.6>

СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ ЯК ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ДІЄТИЧНИХ СОУСІВ

Дзюба Н. А. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування
Одеського національного технологічного університету
ORCID ID: 0000-0001-6609-3965
Scopus-Author ID: 57193135605
Researcher ID: 2203711

Степанова В. С. – кандидат технічних наук,
асистент кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування
Одеського національного технологічного університету
ORCID ID: 0000-0001-5353-7475
Researcher ID: 79467

На сьогоднішній день постала проблема наявності продуктів харчування зі збалансованим не тільки нутрієнтним складом, але й вираженим смако-ароматичним показником. Відомо, що саме рослинна сировина на ряду з вмістом цінних для організму речовин володіє яскраво вираженими пряними властивостями та містить високу концентрацію антиокисних речовин. Аналіз харчування сучасного українця показав високу востребованість в соусній продукції, як додаткового компонента до споживання основних страв. Провівши опитування 119 осіб щодо споживання соусної продукції серед населення було виявлено нішу, яку можна заповнити впровадивши нові дієтичні соуси з використанням традиційної сировини. Тому розширення виробництва дієтичних соусів на рослинній основі має високий соціальний ефект, направлений на корегування раціонів харчування. Для розробки нових продуктів харчування широко використовують сенсорні методи дослідження. В статті наведено дані щодо впливу сенсорного аналізу на розробку нового виду дієтичного соусу. В дослідженні брали участь 54 підготовлені дегустатори. Дегустаційний аналіз було використано для розробки рослинної основи для виробництва соусу, яка складалась з рисового молока, рисового борошна та кукурудзяної олії. Методом флейвору було складено чотири рецептури дієтичного соусу з яскраво вираженим смако-ароматичним профілем, завдяки збалансованому вмісту прованських трав. Для виявлення характеру поведінки дієтичного соусу в умовах виробництва було досліджено зміну реологічних властивостей (плинність та стабільність емульсії) при різних значеннях температури. Розроблений дієтичний соус було досліджено за показниками мікробіологічної безпеки та динаміки зміни сенсорних показників в умовах зберігання у закладах ресторанного господарства. Отримані дані показали, що соус можна зберігати при температурі (65-70)°C в продовж 2 годин.

Ключові слова: сенсорний аналіз, соусна продукція, безпечність.

Dziuba N. A., Stepanova V. S. Sensory analysis as a basis for the creation of new dietary sauces

Nowadays, there is a problem of the availability of food products with a balanced not only nutrient composition, but also a pronounced taste -aromatic indicator. It is known that vegetable raw materials, along with the content of valuable substances for the body, have pronounced spicy properties and contain a high concentration of antioxidant substances. Nutrition analysis of modern Ukrainians showed a high demand for sauce products as an additional component to the consumption of main dishes. After conducting a survey of 119 people regarding the consumption of sauce products, using traditional raw materials that can be filled by introducing new dietary sauces, a niche among the population was identified. Therefore, the expansion of the production of plant-based diet sauces has a high social effect aimed at correcting food rations. Sensory research methods are widely used to develop new food products. The article provides

data on the influence of sensory analysis on the development of a new type of dietary sauce. 54 trained tasters participated in the research. The tasting analysis was used to develop a vegetable base for the production of the sauce, which consisted of rice milk, rice flour and corn oil. Using the flavor method, four recipes of dietary sauce with a pronounced taste -aromatic profile were made, thanks to the balanced content of Provençal herbs. In order to identify the nature of the diet sauce's behavior in production conditions, the change in rheological properties (fluidity and stability of the emulsion) at different temperature values was investigated. The developed dietary sauce was investigated for microbiological safety indicators and the dynamics of changes in sensory indicators under storage conditions in restaurants. The obtained data showed that the sauce can be stored at a temperature of (65-70)°C for 2 hours.

Key words: sensory analysis, sauce products, safety.

Вступ. Сучасний ритм життя більшості населення нашої країни, особливо жителів великих міст, призвели до серйозного дисбалансу в раціоні харчування: перенасиченню насиченими жирами тваринного походження та простими легкозасвоюваними вуглеводами, при стійкому дефіциті незамінних жирних кислот, вітамінів, фосфоліпідів, мінеральних речовин і харчових волокон.

Постановка проблеми. Соусна продукція в наш час стала практично у кожного українця входити в раціон харчування. Її використовують в якості приправи для поліпшення смаку і засвоєння продуктів харчування.

Молочний соус – високопоживний продукт на основі рідких рослинних олій, молока та смакових добавок. Крім рослинної олії та молока, до його складу традиційно входять: борошно із зернових культур, цукор, сіль, прянощі. Молочні соуси характеризуються достатньо високою енергетичною цінністю та гарною засвоюваністю, проте низькою харчовою цінністю. Завдяки емульсійній структурі соуси є продуктами, що надають широкі можливості для фортифікації різнопрофільними функціональними добавками. Однак велика кількість людей, що мають лактозну непереносимість, обумовлює актуальність розширення асортименту молочних соусів та їх різновидів. Це обумовлює актуальність розробки молочних соусів з використанням традиційної для України сировини без використання молочної продукції для здорового харчування.

Метою дослідження є використання сенсорного аналізу при проектуванні нових видів дієтичних соусів.

Аналіз останніх досліджень. Вивченню питання застосування рослинної сировини при виробництві соусної продукції приділяють увагу широке коло вчених. Аналіз наукових розробок вітчизняних та зарубіжних вчених виявило проблеми у розробці дієтичних соусів з використанням лише рослинної сировини.

Розроблено технології виробництва емульсійних соусів «Провансаль» та соусу білого основного з використанням дієтичних добавок, що являють собою біологічно активні форми незамінних мікроелементів, а саме хелатний комплекс [1]. За допомогою сенсорного аналізу описовим методом було досліджено вплив дієтичної добавки на основні органолептичні показники. Для збалансування соусу за макронутрієнтним складом і поліпшення його реологічних властивостей автори використовували гідролізат колагену, тим самим надали соусу виражених протекторних властивостей [2]. При виробництві фортифікованих соусів функціонального призначення використовують дієтичні добавки з лікувальних штамів грибів фламмуліни (*Flammulina velutipes*) та рейши (*Ganoderma lucidum*) [3], завдяки чому відбувається не лише збагачення соусу амінокислотами, полісахаридами, але й надається приємний грибний аромат готовому продукту. Відома технологія виробництва ягідних соусів, для збагачення яких використовують водоростеву сировину як йодзбагачувальний компонент [4]. Сучасні технології соусів

низької калорійності можуть включати сушений м'ясний напівфабрикат, борошно амаранту та зародків пшениці, а також насіння льону [5]. З метою поліпшення реологічних, органолептичних та функціональних властивостей при виробництві низькокалорійних соусів рекомендується використання екстракту полісахаридів оболонки насіння льону [6]. Для виробництва імуномоделюючих соусів рекомендується використовувати пряно-ароматичну сировину [7], яка не лише створює смако-ароматичний профіль продукту, але й в своєму складі має високий вміст вітамінів-антиоксидантів.

Виклад основного матеріалу. Дослідження ринку соусної продукції, і навіть споживчих переваг і мотивацій під час виборів соусів має значення при створенні нового виду продукту. У зв'язку з вищесказаним і для обґрунтування вибору молочного соусу як продукту для здорового харчування було проведено дослідження ринку соусної продукції, а також споживчих переваг та мотивацій.

Основні завдання дослідження:

- скласти соціально-демографічний портрет споживачів;
- визначити частоту споживання соусної продукції;
- виявити переваги щодо складу молочного соусу;
- виявити ставлення споживачів до фізіологічно цінних та натуральних компонентів, зокрема до рослинного молока;
- виявити основні мотивації для придбання соусної продукції.

У дослідженні взяло участь 119 осіб, серед них 24,4% жінки, 75,6% чоловіків. Основний вік опитаних склав 18-26 років (73,1%), також вік опитуваних 27-35 років становив 14,3%, віку 36-59 років – 6,7%.

На питання щодо споживання соусів 37% респондентів дали позитивну відповідь, при чому доволі часто. 58,8% респондентів зазначили, що вживають соусну продукцію однак рідко. 23,5% респондентів зазначили, що самі готують соуси до страв, інші віддали перевагу покупним соусам.

Вподобання щодо вживання соусів представлено на рис.1. Як видно з результатів опитування 27% респондентів віддає перевагу майонезу, 30% – червоним соусам, споживання ягідних соусів розповсюджено серед 15% респондентів і лише 20% опитуваних віддають перевагу білим соусам.

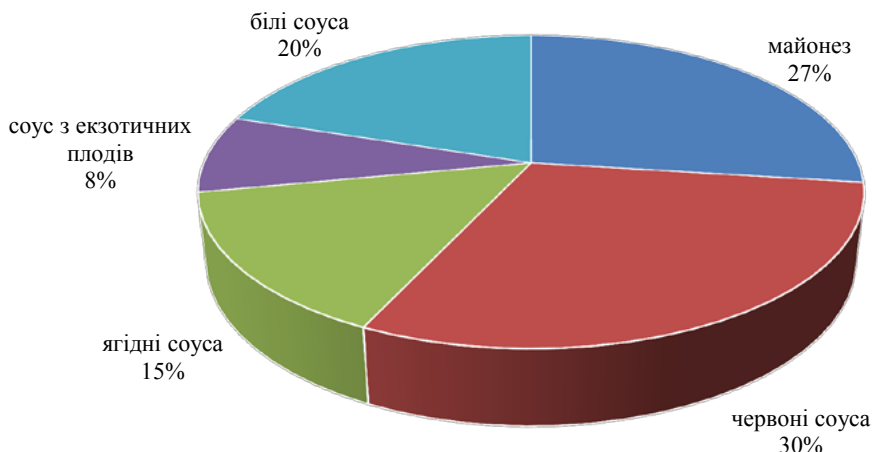


Рис. 1. Вподобання по вживанню соусів

Аналіз різновиду білих соусів (рис. 2), які найбільш представлені в торгівельній мережі, серед респондентів показав, що більшість (24%) віддають перевагу сирному і 21% соусу «Цибуля з сметаною».

Аналіз отриманих даних показує, що зацікавленість білими соусами достатньо невелика у зв'язку з їх достатньо нейтральним смако-ароматичним показником. Однак, 58% респондентів зазначили, що їм цікаво спробувати нові молочні соуси, а 89,2% респондентів виявили бажання спробувати молочні соуси з вираженими дієтичними властивостями.

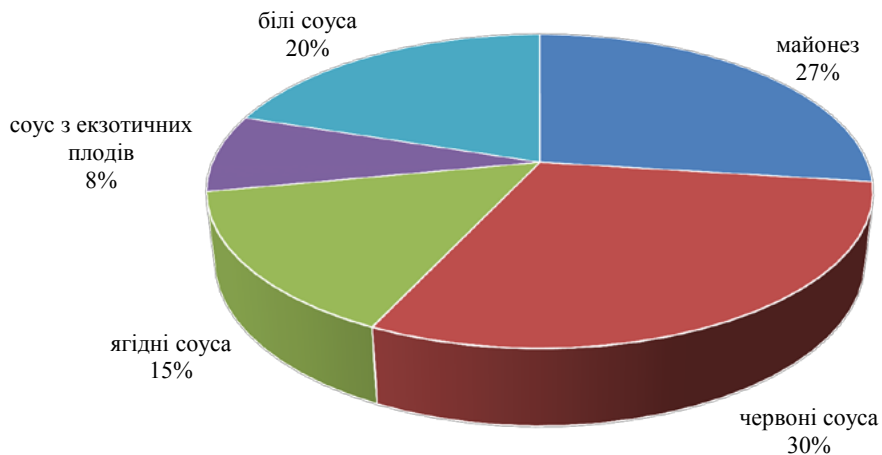


Рис. 2. Вподобання серед білих соусів, представлених в торгівельній мережі

Одним з головних бажань сучасного українця це ведення здорового способу життя, що в більшій мірі залежить і від харчування. 47,9% респондентів зазначили, що слідкують за своїм харчуванням і здатні відмовитись від шкідливої їжі. 25,2% респондентів готові відмовитись від вживання висококалорійної їжі. На питання «Якщо на полицях продуктових магазинів з'являться смачні соуси на натуральній сировині та зі зменшеною калорійністю, Ви б купували їх?» 70,3% респондентів відповіли позитивно.

За результатами, отриманими під час інтерв'ювання, можна зробити висновок про те, що 49% респондентів купують соуси один раз на тиждень, 34% – раз на два тижні, 14% – один раз на місяць, 3% опитаних відповіли, що купують соуси дуже рідко.

У зв'язку з тим, що білі соуси, а саме соуси на молочній основі, є затребуваним продуктом, то доцільно взяти його за основу для розробки нового продукту для здорового харчування. Для формування рецептури молочного соусу необхідно визначити контрольний зразок.

За контроль було обрано молочний соус зі збірника рецептур (№ 794) [8], до складу якого входять (на 1 л готового соусу): молоко – 1000 г, масло вершкове – 50 г, борошно пшеничне – 50 г, цукор – 10 г, сіль – 10 г. Для приготування нового дієтичного соусу було взято наступні компоненти: рисове молоко – 1000 г, борошно рисове – 50 г, кукурудзяна олія – 50 г, цукор – 10 г, сіль – 10 г.

Для соусу головна є консистенція, яка повинна бути гомогенною. Тому, для дегустаційного аналізу було вироблено соусу з використанням борошна рисового грубого (молочний соус №1) та мілкового (молочний соус № 2) помелу. Оцінка була

проведена з використанням п'ятибальної шкали за участю 54 осіб. Результати дегустаційної оцінки наведено в таблиці 1.

Результати дегустаційної оцінки соусів та порівняння з контролем показало (табл. 1), що вищі бали дегустатори віддали соусу дієтичному, при виготовленні якого використовували рисове борошно мілкового помелу, в порівнянні із соусом, в якому використовували борошно рисове грубого помелу в порівнянні з контролем молочний соус № 1 та №2 мають достатньо високі сенсорні показники. Таким чином, для виробництва нового соусу буде використано борошно рисове мілкового помелу, що відзначається на таких показниках сенсорного аналізу як «Колір» та «Консистенція».

Таблиця 1

Дегустаційна оцінка модельної соусної системи

Показник	Контроль	Молочний соус № 1	Молочний соус № 2
Смак	5	4,7	4,8
Колір	4,5	4,3	5
Запах	4,6	4,7	4,7
Консистенція	4,2	3,2	4,6

Для моделювання співвідношення молока рисового, борошна рисового та кукурудзяної олії також використовували дегустаційний метод. Для визначення найкращого співвідношення основних компонентів соусу було складено чотири композиції по 100 г (табл. 2). Результати дегустаційного аналізу наведено на рис. 3.

Таблиця 2

Моделі основних компонентів соусу

Рецептурні компоненти	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
Рисове молоко	80	85	90	95
Рисове борошно	45	40	35	30
Кукурудзяна олія	30	35	40	45

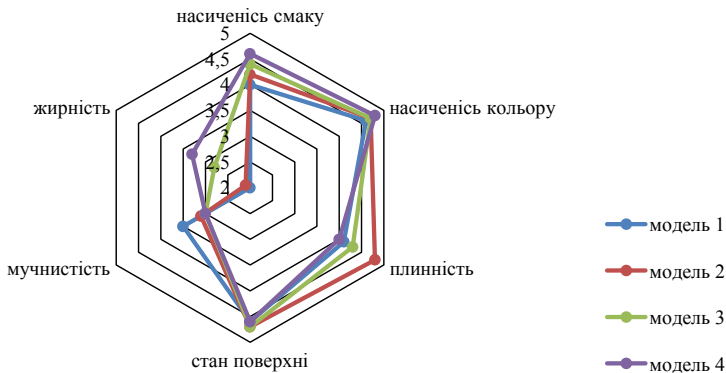


Рис. 3. Дегустаційний аналіз основи для соусу

Отримані дані (рис. 3) показали, що за загальним показником модель 2 є найбільш прийнятною для потенційних споживачів, які відмітили достатньо високі показники насиченості кольору та смаку. Мучнистість, як негативний показник,

у всіх зразках мав низьке значення (в середньому 3 бали). Плинність, як головний показник консистенції соусу, в середньому склав 4,5 бали, однак в моделі 2 цей показник становив 4,8 бали.

Плинність є показником важливим при виробництві соусів, тому було проведено дослідження щодо визначення впливу температури основи для соусу на її реологічні показники (рис. 4). Значення температури вибрали від 20°C до 70°C з шагом 10°C. Це дослідження не лише покаже як веде себе основа для соусу при різних температурах, але й може окреслити температурний режим при якому рекомендовано буде подавати розроблений соус.

Отримані дані, щодо дослідження динаміки зміни плинності соусної основи (рис. 4), показав, що найбільша плинність всіх чотирьох запропонованих основ досягає свого максимуму при температурі 40°C для моделі 4, при температурі 60°C для моделей 1-3. Порівняння плинності моделей 1-3 (рис. 4) показало, що найбільш прийнятна консистенція для соусної основи у моделі 2 та 3.

Наступним етапом дослідження стало визначення ступеню стабільності емульсії в соусній основі. Дослідження проводили при тих же умовах, що і дослідження плинності (рис. 5). За 100% стабільність брали стабільність основи одразу після виготовлення. Час витримки при обраній температурі брали 20 хвилин, що зумовлено часом подачі соусу у закладах ресторанного господарства.

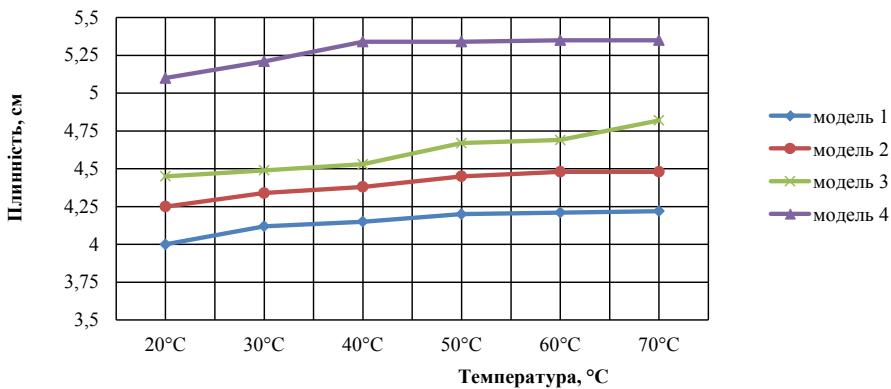


Рис. 4. Динаміка зміни плинності соусної основи в залежності від температури

Отримані дані (рис. 5) показали, що вибрані 4 композиції для розробки молочного соусу достатньо стабільні. Так, модель 1 найбільш стабільна у вибраному діапазоні температур, в продовж 20 хвилин її емульсійна стабільність при температурі 70°C сягає 98,7%. Найменш стабільною системою є модель 4, її стабільність при 70°C становить 94,7%. Всі моделі при температурі 20°C є максимально стабільними.

Таким чином, дані рис. 4 та 5 дають можливість рекомендувати до використання соусну основу у достатньо широкому температурному діапазоні. Враховуючи данні отримані в дегустаційному аналізі та дані щодо зміни реологічних показників соусних основ, найбільш прийнятною до подальшого вивчення та використання для розробки дієтичного молочного соусу є модель 2.

Враховуючи, що соус повинен мати виражений смако-ароматичний профіль, було розроблено 4 рецептури молочного соусу (табл. 3). В якості смакових добавок

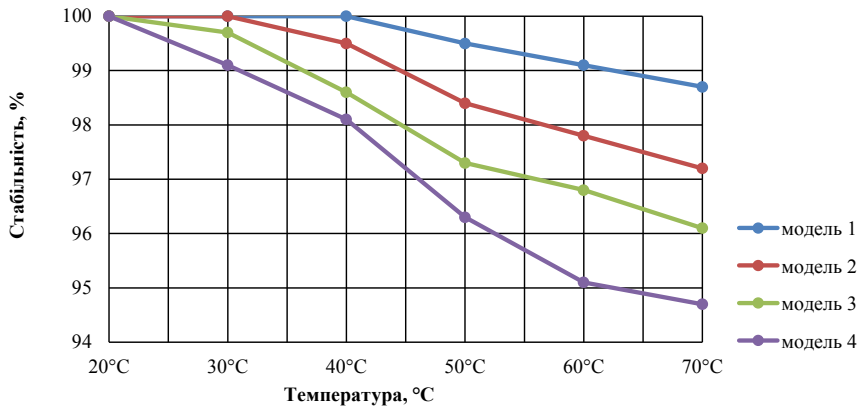


Рис. 5. Динаміка зміни стабільності емульсії в соусній основі

вибрали цукор-пісок та сіль. Прованські трави було обрано для посилення ароматичного профілю. Насіння кунжуту обрали за його багатий нутрієнтний склад і дозволить підвищити оздоровчі властивості соусу.

Таблиця 3

Композиції дієтичного молочного соусу

Компоненти	Соус 1	Соус 2	Соус 3	Соус 4
Рисове молоко	85	85	85	85
Рисове борошно	35	35	35	35
Кукурудзяна олія	35	35	35	35
Цукор	8	9	10	11
Сіль	7	8	9	10
Прованські трави	2	2,5	3	3,5
Кунжут	1	2	3	4

Композиції молочного соусу (табл. 3) було досліджено за допомогою дегустаційного аналізу за методом флейвору. В дослідженні взяли участь 54 особи. Для дослідження було окреслено основні показники насиченості: кольору, білого кольору, пряного смаку, жирності, молочного смаку; та обрано дескриптори: однорідність, збалансованість смаку і рівномірність кольору. Отримані дані наведено на рис. 6.

Результати дегустаційного аналізу показали, що соус 3 має більш збалансований смако-ароматичний профіль. Соус 4 має яскраво виражений пряний смак, що 74,2% дегустаторів відзначили як неприємний. Соус 1 за насиченістю аромату отримав оцінку в 4,2 бали. Підвищення вмісту кунжуту в соусі яскраво виразилось в показнику «насиченість жирності». За рахунок введення до композиції соусу насіння кунжуту відбулась стабілізація смаку, за рахунок зниження насиченості молочного смаку та підкреслення пряного.

Запропоновані на дегустацію композиції соусів було перевірено на зміну реологічних показників: плинність та стабільність емульсії (рис. 7). Значення температури вибрали від 20°C до 70°C з шагом 10°C. Отримані дані (рис. 7), показали,

що з підвищенням температури соусів плинність їх зростає. Стабілізація плинності всіх соусів відбувається при температурі 60°C, виключенням є соус 4, стабілізація плинності якого досягається при 70°C. Це можна пояснити тим, що при температурі вищій ніж 50 °C відбувається повне зв'язування вільної вологи харчовими волокнами рисового борошна та кунжуту.

Дослідження щодо стабільності емульсії соусів показали, що всі соуси в продовж 20 хвилин при температурі 60°C є стабільними на 100%.

Сукупність отриманих даних щодо сенсорної оцінки (рис. 6) та реологічних показників (рис. 7) соусів дає змогу стверджувати про можливість виробництва дієтичного молочного соусу на основі рослинної сировини в закладах ресторанного господарства.

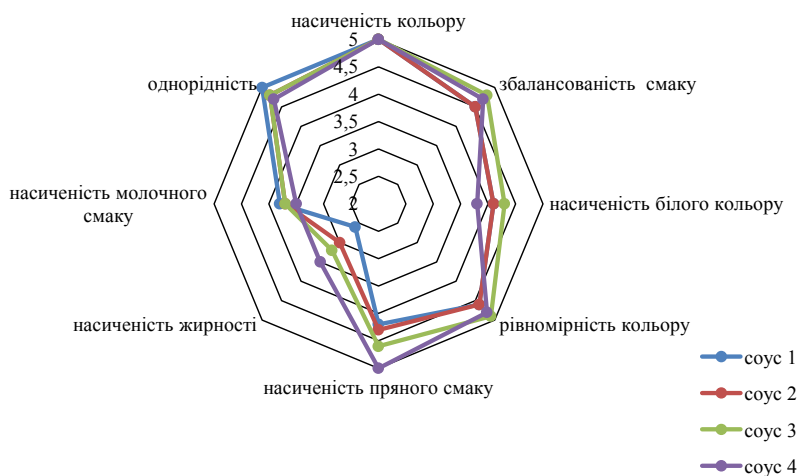


Рис. 6. Профіль флейвору дієтичного молочного соусу

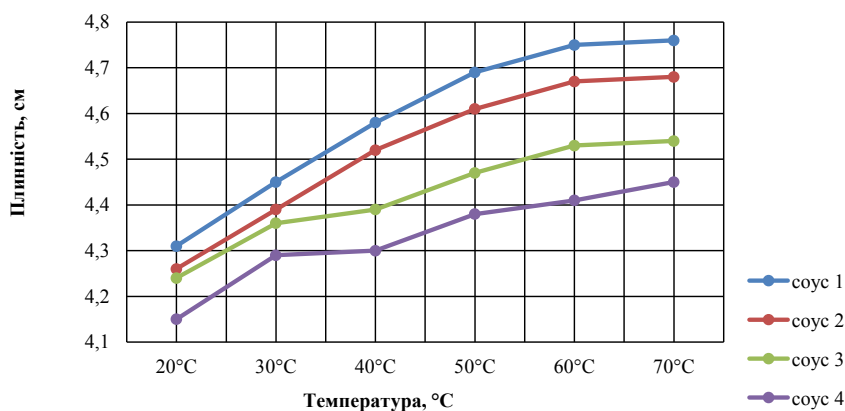


Рис. 7. Динаміка зміни плинності дієтичних молочних соусів

Відповідно до отриманих раніше даних, було складено рецептуру дієтичного молочного соусу на 1000 г та на 1 порцію (табл. 4). Було проведено дослідження

нутрієнтного складу молочного соусу (табл. 5), в 100 г соусу міститься 1,81 г білку, 20,16 г жиру, 26,37 г вуглеводів, 6,99 г харчових волокон. Калорійність 1 порції молочного соусу становить 1047,31 ккал, що дає можливість рекомендувати соус як додаткову складову до основних страв. Дослідження нутрієнтного складу соусу показало високий вміст, необхідних для організму людини нутрієнтів, а саме кальцію, калію, фосфору, заліза (табл. 5).

Таблиця 4

Рецептурний склад дієтичного молочного соусу

Компоненти	Витрати на 1000 г	
	Брутто, г	Нетто, г
рисове молоко	472	472
рисове борошно	194,5	194
кукурудзяна олія	194,9	194
цукор	56	56
сіль	50	50
прованські трави	17	17
кунжут	17	17

Таблиця 5

Нутрієнтний склад молочного соусу (в 100 г)

Мінеральні речовини	Добова потреба, мг	Вміст, мг	Задоволеність від добової потреби, %
каротин	5	0,03	0,6
V ₁	1,5	0,08	5,33
V ₂	1,8	0,08	4,44
V ₆	0,2	0,07	35
E	15	5,24	34,93
PP	20	1,04	5,2
C	80	2,50	3,12
Кальцій (Ca)	3000	97,09	3,236
Магній (Mg)	800	23,03	2,88
Фосфор (P)	400	71,76	17,94
Калій (K)	2500	46,19	1,84
Натрій (Na)	400	55,22	13,81
Залізо (Fe)	18	0,42	2,33

Отримані результати (табл. 6) свідчать, що розроблений дієтичний молочний соус є джерелом вітамінів групи В, особливо В₆, та задовольняє в ньому потребу людини на 35% при споживанні 100 г соусу. Вміст вітаміну-антиоксиданту Е задовольняє добову потребу людини у цьому вітаміні на 34,93%. Розроблений молочний соус містить достатню кількість фосфору та натрію, добова потреба яких складає 17,94% та 13,81% відповідно.

Одним із основних показників якості соусів, що визначає їх безпечність для організму людини, є рівень вмісту патогенних та умовнопатогенних мікроорганізмів. Для наукового обґрунтування умов та строків зберігання, соус зберігали при температурі (65-70)°С в продовж 2 діб в скляній тарі.

Дослідження зміни кількості мікробіоти в процесі зберігання наведено в табл. 6. Результати мікробіологічних досліджень свідчать, що кількісний та якісний склад мікробіоти відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, що свідчить про високу якість розробленого молочного соусу та можливість впровадження їх у закладах ресторанного господарства.

Таблиця 6

Динаміка змін мікробіологічних показників дієтичного молочного соусу в процесі зберігання

Найменування показників	Характеристика показників після закінчення технологічного циклу	Тривалість зберігання, год.			
		0,5	1,0	1,5	2,0
БГКП у 1 г	Не виявлено	Не виявлено			
Патогенні мікроорганізми, в тому числі <i>Salmonella</i> у 100 г	Не виявлено	Не виявлено			
МАіФАМ у 1 г, не більше 10^3	0,4	0,4	0,5	0,55	0,55
Кількість пліснявих грибів у 1 г, не більше	1,5	1,5	1,5	1,52	1,53

Враховуючи, що розроблений соус будуть виготовляти у закладі ресторанного господарства було досліджено зміну сенсорних показників відповідно вимогам до реалізації молочних соусів (не більш ніж 1,5 години при температурі 65–70°C). Отримані дані (рис. 8) показали, що під час зберігання основні показники якості соусу практично не змінюються.

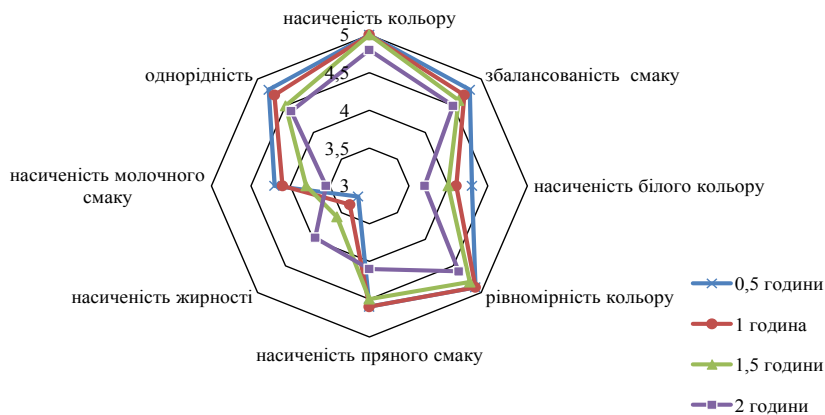


Рис. 8. Динаміка зміни сенсорних показників дієтичного молочного соусу

Аналіз динаміки зміни сенсорних показників розробленого дієтичного молочного соусу (рис. 3.8) показав високі показники в продовж зберігання при температурі (65–70)°C в скляній тарі.

Висновок. Отримані дані показали, що для розробки нових дієтичних соусів можна використовувати дегустаційний аналіз серед потенційних споживачів. Аналіз, проведений методом флейвору, дав можливість створити рецептуру соусу

не лише привабливою для споживача, але й з високими біологічними та реологічними властивостями. Дослідження розробленого соусу відповідно до показників мікробіологічної безпеки та динаміки зміни інтенсивності обраних дескрипторів дає змогу рекомендувати розроблений дієтичний соус на основі рослинної сировини до реалізації у закладах ресторанного господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Погожих М.І., Головка Т.М., Дьяков О.Г. Розробка технології збагачення соусів емульсійного типу дієтичними добавками. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2016. № 1(78). С. 37-44.
2. Дзюба Н.А., Сіроцінська Д.А. Проектування полікомпонентних соусів дієтичної спрямованості. *Вісник «ХП»*. 2019. № 1. С. 75-85.
3. Кублінська І. Соуси функціонального призначення з дієтичними добавками порошку рейши та фламуліни. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015 р., м. Київ. К. : НУХТ, 2015 р. С. 46-47.
4. Дейниченко Г.В., Листопад Т.С. Визначення вмісту йоду в ламінарії та збагачення нею ягідному соусі. *Наукові праці НУХТ*. 2019. Том 25, № 5. С. 152-161.
5. Неміріч О.В., Лявинець Г.М., Вінніков В.В., Михайленко В.М. Теоретичні передумови розроблення технології соусів зі зниженою калорійністю. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2018. Т. 20. № 85. С. 90-94.
6. Tamsen, M., Shekarchizadeh, H., & Soltanizadeh, N. (2018). Evaluation of wheat flour substitution with amaranth flour on chicken nugget properties. *LWT Food Science and Technology*. 91, 580–587. doi: 10.1016/j.lwt.2018.02.001
7. Козонова Ю.О., Тележенко Л.М., Атанасова В.В. Імуномоделюючі соуси. *Продовольчі ресурси*. 2021. Т. 9. № 16. С. 98-108.
8. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общес-твенного питания. Авт.-сост. : А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко, М.И. Пересичный. К. : А.С.К. 2008. С. 656.

REFERENCES:

1. Pohozykh, M.I., Holovko, T.M., Diakov, O.H. (2016). Rozrobka tekhnolohii zbahachennia sousiv emulsiinoho typu diietychnymy dobavkamy. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli*, 1(78), 37-44 [in Ukrainian].
2. Dzyuba, N.A., Sirotsinska, D.A. (2019). Proektuvannia polikomponentnykh sousiv diietychnoi spriamovanosti. *Visnyk «KhPl»*, 1, 75-85 [in Ukrainian].
3. Kublinska, I. (2015). Sousy funktsionalnoho pryznachennia z diietychnymy dobavkamy poroshku reishy ta flamuliny. *Ozdorovchi kharchovi produkty ta diietychni dobavky: tekhnolohii, yakist ta bezpeka: Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 28-29 travnia 2015 r., m. Kyiv*. K.: NUKhT, 46-47 [in Ukrainian].
4. Deinychenko, H.V., Lystopad, T.S. (2019). Vyznachennia vmistu yodu v laminaryi ta zbahachennia neiu yahidnomu sousi. *Naukovi pratsi NUKhT*, 25, 5, 152-161 [in Ukrainian].
5. Niemirich, O.V., Liavynets, H.M., Vinnikov, V.V., Mykhailenko, V.M. (2018) Teoretychni peredumovy rozroblennia tekhnolohii sousiv zi znyzhenoiu kaloriinistiu. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Hzhyskoho*, 20, 85, 90-94 [in Ukrainian].
6. Tamsen, M., Shekarchizadeh, H., & Soltanizadeh, N. (2018). Evaluation of wheat flour substitution with amaranth flour on chicken nugget properties. *LWT Food Science and Technology*. 91, 580-587.
7. Kozonova, Yu.O., Telezhenko, L.M., Atanasova, V.V. (2021) Imunodeliuiuchi sousy. *Prodovolchi resursy*, 9, 16, 98-108 [in Ukrainian].
8. Zdobnov, A.Y., Tsihanenko, V.A., Peresychnii, M.Y. (2008) *Sbornyk retseptur bliud y kulynarnykh yzdeliy: Dlia predpriyatiy obshchestvennogo pytanyia*. K.: A.S.K.