

### 3.3 ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СОУСІВ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ

**Куракін О. Б., викладач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи,  
Черкаський державний технологічний університет**

Значний розвиток хімічної та харчової технології привів до виникнення індустрії харчових добавок, продукти виробництва якої, з одного боку, значно покращили технологічний процес, а з іншого – призвели до вилучення з технологічного циклу інгредієнтів, які, як правило, були джерелами важливих харчових речовин у традиційних технологіях. Вилучення таких інгредієнтів із рецептур одночасно призвело до збіднення кінцевих продуктів на вітаміни, мінеральні речовини та інші харчові компоненти. Ця проблема в рівній мірі відноситься і до соусів емульсійного типу, серед яких найпоширенішу групу складають холодні соуси, у тому числі майонези.

Соуси емульсійного типу використовують як приправу для поліпшення смаку і харчової цінності страви. Проблема створення продуктів для профілактичного харчування викликала необхідність оптимізації рецептурних композицій і технологічних рішень при приготуванні жирових емульсій. Багатокомпонентність складу соусів дозволяє широко варіювати рецептурним складом, використовувати інгредієнти, що підвищують біологічну цінність готового продукту.

Рецептурні компоненти соусів на емульсійній основі не лише створюють приємний смак і аромат, але і підвищують енергетичну, харчову і фізіологічну цінність продукту.

Емульсії – це колоїдні структури, в яких дисперсна фаза також є рідиною. Їх одержують за умов, подібних тим, які необхідні для одержання систем з рідким дисперсійним середовищем і твердою дисперсною фазою. Обидві рідини мають бути нерозчинними чи слабо розчинними одна в одній. При цьому в системі повинні бути стабілізатори, які у даному випадку називаються емульгаторами. Стійкість емульсій визначається співвідношенням густини фаз: чим ближча густина дисперсної фази до густини дисперсійного середовища, тим стійкіша емульсія з точки зору седиментації [1].

Емульсії (новолат. *emulsio*, від лат. *emulgeo* – дою, видною; однією з перших вивчених емульсій було молоко) – це дисперсні системи, що складаються з дрібних крапель рідини (дисперсної фази), розподілених в іншій рідині (дисперсійному середовищі) [2].

В більшості випадків емульсії – це грубодисперсні системи, що містять краплі від  $10^{-7}$  до  $5 \cdot 10^{-5}$  м. Такі крапельки рідини можна легко розглядати за допомогою звичайного мікроскопа. Проте можна отримати емульсії і колоїдної дисперсності – такзвані критичні [3].

Розрізняють два основних способи отримання емульсій: конденсаційний та дисперсний. При конденсаційному способі пара однієї рідини (дисперсна фаза) інжектуються під поверхнею іншої, що утворює зовнішню фазу (дисперсійне середовище). В цьому випадку пара стає перенасиченим та конденсується у вигляді крапель розмірами порядку 1 мкм. Рідину, яка повинна бути диспергована, випаровують в окремому сосуді та, контролюючи температуру та тиск пари, подають в ємність для емульгування. Для забезпечення рівномірності розподілення центрів краплеутворення рідину (дисперсійне середовище) перемішують. Такий спосіб отримання емульсій застосовують лише для рідин з низькими температурами кипіння.

Всі дисперсні методи отримання емульсій пов'язані з додаванням зовнішньої сили до емульгованої системи.

Науково доведено, що рослинне пюре має у своєму складі вищі полісахариди – клітковину, пектинові речовини, які можуть виконувати роль функціональних речовин у технологіях соусів емульсійного типу. У той же час, воно є ефективним джерелом вітамінів і мінеральних речовин; його використання може значно підвищити біологічну цінність соусів.

Розробка технологій соусів емульсійного типу з рослинними добавками у технології кулінарної продукції для закладів ресторанного господарства – це один із перспективних напрямків досліджень. У Національному університеті харчових технологій, м. Київ, працювали над розробкою рецептури емульсій майонезного типу з корисними для здоров'я рослинними оліями з добавкою каротину та адаптації технології виготовлення майонезів на основі даних олій.

Каротини відіграють роль абсолютно досконалої «оборонної зброї» проти руйнівних вільних радикалів. Якщо каротини в достатній кількості містяться в крові людини, вони потрапляють в клітини, захищаючи їх від вільних радикалів. Високий вміст каротинів в щоденному харчуванні є найкращим захистом від раку. Бета-каротин має антиоксидантний ефект, знижує ризик онкологічних та інших захворювань, поліпшується робота імунної та репродуктивної систем організму, він сприяє профілактиці інфекційних та простудних захворювань, виразкової хвороби шлунку та дванадцятипалої кишки [4].

Для виконання задачі по підвищенню харчової цінності пропонується додавати до соусу такий функціональний інгредієнт, як водорості вакаме. У вакаме присутній природний антиоксидант фукоксантин. Вакаме містить (мг): йод – 7,9; вітаміни: каротин – 3300, вітамін В<sub>1</sub> – 0,3, вітамін В<sub>2</sub> – 1,15, вітамін С – 15, ніацин – 8; мікро- та макроелементи: Са – 960, На – 6100, Р – 400, Fe – 7, К – 5500; білкові речовини – 15; ліпіди – 3; альгінову кислоту.

Включення вакаме у харчовий раціон забезпечує організм необхідною кількістю йоду, що підтримує загальний рівень метаболізму та знижує можливість виникнення захворювань щитовидної залози. Також водорість вакаме багата на вітаміни (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, β-каротин), містить у своєму складі

мікро- та мікроелементи (Ca, Na, P, Fe, K, Mg, S, Zn та інші) та має ряд дієтичних і лікувальних властивостей.

Вживання в їжу продуктів збагачених морськими водоростями, зокрема вакаме, сприяє виведенню токсинів, важких металів та радіонуклідів; нормалізує роботу центральної нервової системи; ліквідує мінеральну недостатність; зменшує в'язкість крові та підвищує тонус судин; сприяє нормальному функціонуванню щитовидної залози та підвищує імунітет [5].

Відомо, що пробіотичні мікроорганізми захищають шлунково-кишковий тракт від патогенної мікрофлори; продукують ферменти, які розщеплюють клітковину, жовчні кислоти, білки, крохмаль та інші речовини, синтезують вітаміни групи B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, K; стимулюють утворення речовин, які забезпечують в крові постійну кількість антитіл захисту; руйнують отрути (токсини), які потрапляють до кишечника; зв'язують радіонукліди і виводять їх з організму.

Введення до емульсійних соусів капсульованих пробіотичних мікроорганізмів сприяє кращому засвоєнню організмом людини кальцію, знижує рівень холестерину в крові, забезпечує потребу у вітамінах, амінокислотах, антиоксидантах [5].

Перспективним напрямом при виробництві емульсійних продуктів є пошук і застосування вітчизняних натуральних інгредієнтів, які не погіршать їхньої поживності, консистенції та смаку. Унікальний біохімічний склад насіння льону дає змогу застосовувати його з вказаною метою.

Насіння льону містить досить високий рівень розчинних полісахаридів, камеді або бассорину (слиз насіння льону, 6–8 % на суху речовину). Це гідроколоїдна суміш кислих і нейтральних полісахаридів у співвідношенні 2:1. Завдяки своїм властивостям полісахариди льону можна успішно використовувати як загусник і стабілізатор, аналог гуарової камеді [6, 7].

Доведено актуальність та доцільність використання вихрового шару феромагнітних частинок обертового електромагнітного поля у технологіях соусів на емульсійній основі за рахунок комплексу процесів: покращення функціональних властивостей білкових компонентів, антимікробного ефекту та отримання готової продукції зі стабільними показниками якості.

Встановлено підвищення мікробіологічної стійкості складових емульсії залежно від тривалості обробки (10...50 с). Для складових харчової системи, що оброблялися у вихровому шарі феромагнітних частинок обертового електромагнітного поля спостерігали зменшення кількості мікроорганізмів у яєчному порошку у 4,52...9,62 рази, сухому знежиреному молоці у 1,16...2,02 рази, у гірчичному порошку у 4,73...8,7 разів та цукрі – 4,74...8,85 разів, і максимум цих змін припадає на тривалість обробки 50 с.

Науково обґрунтовано склад (рецептури) і технології багатокомпонентних білково-полісахаридних сумішей сухих функціональних трьох видів: для молочних, яєчних, яєчно-молочних соусів з регульованим вмістом олії [8].

Науково обґрунтовано та експериментально доведено доцільність використання добавок подрібненого насіння амаранту багряного (ПНАБ) для виробництва соусів емульсійного типу зі знизеним вмістом жирового компоненту завдяки високому вмісту (56,5 %) в його насінні крохмальних полісахаридів, добре відомих в якості стабілізаторів харчових мас.

Використання ПНАБ у складі соусів емульсійного типу поліпшує структурно-механічні властивості та їх харчову цінність [9]. Введення добавки ПНАБ підвищує в'язкість незруйнованої емульсії, міцність структури емульсії. Зростає біологічна та харчова цінність соусів за рахунок їх збагачення токоферолами та фенольними сполуками.

Ефективним способом оптимізації харчової цінності соусів та удосконалення структури харчування населення – є розвиток виробництва широкого асортименту соусів емульсійного типу з використанням у їх складі рослинних добавок, зокрема пюре зі шпинату, яке багате на вітаміни.

Шпинат (*Spinacia oleracea* L.) – рослина однорічна, сімейства маревні (*Chenopodiaceae*), зелена овочева культура. Звичайно шпинат – це невелика розетка (15–20 см у висоту і 15 см завширшки) з 6–10 прикореневими листками.

Шпинат в харчуванні людини цінний високим вмістом біологічно активних речовин. Ними багатий не лише свіжий шпинат, але також консервований і заморожений, які зберігають в значній мірі цінні поживні якості. Шпинат цінують за високий вміст багатьох вітамінів в листі, особливо аскорбінової кислоти. Також листя містить каротин, вітаміни групи В, Р, РР, К, Е, фолієву кислоту, мають в своєму складі до 10 незамінних амінокислот, ліноленову, олеїнову і щавелеву кислоти, кальцій, фосфор, марганець, натрій, залізо, мідь, йод і інші речовини. Особливо багато в шпинаті калію [10].

Шпинат не лише наповнює організм корисними речовинами, але і сприяє виведенню шлаків і токсинів. Клітини завдяки шпинату активніше наповнюються киснем, він сприяє поліпшенню обміну речовин, підвищує загальний тонус. Для людей, спосіб життя яких передбачає стресові ситуації, шпинат допомагає відновити душевну рівновагу, збільшує працездатність. Споживання шпинату запобігає розвитку анемії і пухлин, укріплює стінки кровоносних судин, стимулює нормальну роботу підшлункової залози і кишечника. Йод, який міститься в шпинаті, чинить украй благотворну дію на щитовидну залозу і пропонується людям, що мають проблеми з цим найважливішим органом.

Наявність у складі майже всіх необхідних для здоров'я людини поживних речовин робить шпинат просто незамінним у харчуванні вагітних жінок і маленьких дітей. При цьому шпинат прекрасно засвоюється, на відміну від багатьох інших овочів, що мають зелене забарвлення, не викликає подразнення.

Шпинат дуже часто включається в раціон як дієтичний продукт, оскільки він володіє м'яким сечогінним, проносним, протизапальним і, як вже було сказано, тонізуючим ефектом. Калорійність шпинату складає 23 ккал на 100 г слизистої оболонки [11].

Харчова та біологічна цінність 100 г шпинату наведена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Харчова та біологічна цінність 100 г шпинату**

Харчова цінність		Вітаміни	
Калорійність	23 кКал	Вітамін РР	0,6 мг
Білки	2,9 г	Бета-каротин	4,5 мг
Жири	0,3 г	Вітамін А (РЕ)	750 мкг
Вуглеводи	2 г	Вітамін В <sub>1</sub> (тіамін)	0,1 мг
Харчові волокна	1,3 г	Вітамін В <sub>2</sub> (рибофлавін)	0,25 мг
Органічні кислоти	0,1г	Вітамін В <sub>5</sub> (пантотенова)	0,3 мг
Вода	91,6 г	Вітамін В <sub>6</sub> (піридоксин)	0,1 мг
Ненасичені жирні кислоти	0,1 г	Вітамін В <sub>9</sub> (фолієва)	80 мкг
Моно- та дисахариди	1,9 г	Вітамін С	55 мг
Крохмаль	0,1 г	Вітамін Е (ТЕ)	2,5 мг
Зола	1,8 г	Вітамін Н (біотин)	0,1 мкг
Насичені жирні кислоти	0,1 г	Вітамін К (філлохінон)	482,9 мкг
		Вітамін РР	1,2 мг
		Холін	18 мг
Макроелементи		Мікроелементи	
Кальцій	106 мг	Залізо	13,51 мг
Магній	82 мг	Цинк	0,53 мг
Натрій	24 мг	Мідь	13 мкг
Калій	774 мг	Марганець	0,897 мг
Фосфор	83 мг	Селен	1 мкг

На основі проведених досліджень було розроблено рецептуру та технологію соусу на емульсійній основі з внесенням рослинного пюре. При розробці рецептури за контроль було обрано соус майонез № 884 [12].

В даній технології рослинне пюре вводили до майонезу у різних співвідношеннях (від 10 % до 30 %). За органолептичними показниками найкращим був визнаний соус із 15 % рослинних добавок. Ця технологія дозволила знизити калорійність продукції за рахунок введення рослинних добавок, а також підвищити біологічну цінність, збагативши соус вітамінами, мінеральними речовинами.

Рецептура розробленого соусу наведена в табл. 3.4.

## Рецептурний склад соусу «Ізумрудний»

Назва сировини	Витрати сировини, г (нетто)
Олія соняшникова	75
Сухе молоко	5,6
Вода	4
Гірчиця (столова)	2,5
Цукор	2
Сіль	0,5
Пюре зі шпинату	13
Лимонна кислота	0,5
<b>Вихід</b>	<b>100</b>

Приготування соусу передбачає змішування сухого молока з кип'яченою водою, далі цю суміш розтирають з сіллю, цукром та гірчицею. Потім поступово тонкою цівкою при безперервному односторонньому перемішуванні вливають соняшкову олію. В результаті цього отримують емульсію, до якої додається рослинне пюре (відповідно до рецептури) та лимонна кислота, і соус знову повільно перемішується.

Проведена органолептична оцінка всіх зразків показує, що досліджуваний зразок соусу отримав відповідні оцінки, які задовольнятимуть вимоги споживачів. Розроблений соус суттєво відрізняється від контрольного смаковими властивостями, зовнішнім виглядом, поживною цінністю (рис. 3.4).

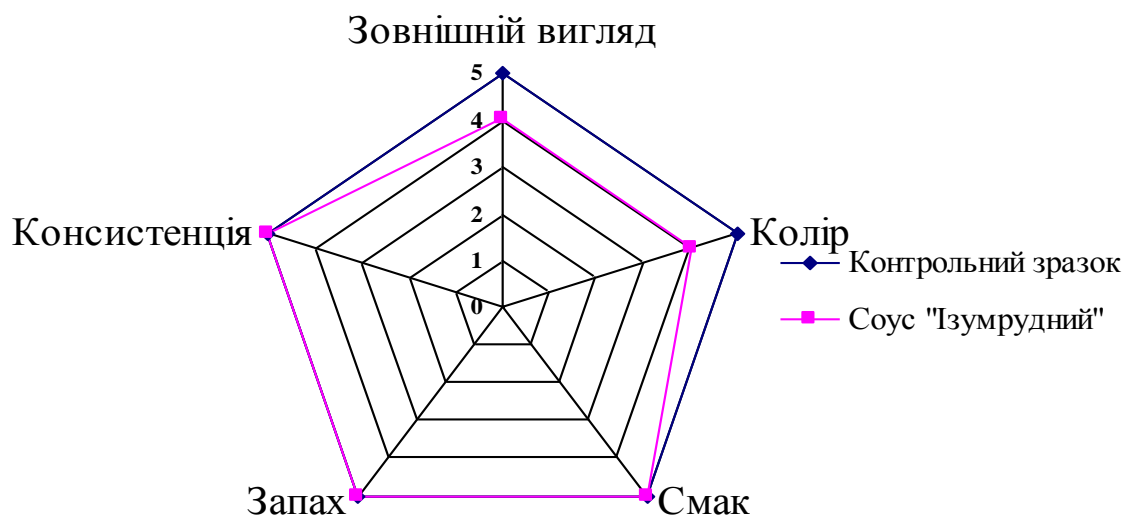


Рис. 3.4. Профілограма результатів органолептичної оцінки контрольного та дослідного зразків

Хімічний склад розробленого соусу наведений у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

**Хімічний склад 100 г соусу «Ізумрудний»**

Сировина	Кількість, г										Мінеральні речовини							Енергетична цінність, ккал
	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Клітковина	Зола	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP	C		
	грами						міліграми											
Олія	75	0,075	–	74,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	674	
Сухе молоко	5,6	0,22	2,1	0,06	2,8	–	0,38	28	68,5	62	8,74	54,6	0,06	0,017	0,1	0,07	0,22	19,54
Вода	4	–	–	–	–	–	сл.	0,03	0,02	0,23	0,05	–	–	–	–	–	–	0
Гірчиця (столова)	2,5	0,18	0,93	0,28	–	–	0,15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6,2
Цукор	2	0,0028	–	–	1,99	–	0,001	0,02	0,06	0,04	сл.	сл.	0,006	–	–	–	–	7,48
Лимонна кислота	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Сіль	0,5	0,015	–	–	–	–	0,49	187	0,08	2,4	0,49	–	0,05	–	–	–	–	–
Шпинат	6,5	5,9	0,2	–	0,28	0,03	0,12	4,03	50,3	6,9	5,33	5,39	0,2	0,007	0,16	0,04	–	1,4
<b>Разом</b>	<b>91,5</b>	<b>6,38</b>	<b>3,23</b>	<b>75,19</b>	<b>5,07</b>	<b>0,03</b>	<b>1,14</b>	<b>220,05</b>	<b>118,96</b>	<b>71,61</b>	<b>14,64</b>	<b>60,02</b>	<b>0,328</b>	<b>0,024</b>	<b>0,26</b>	<b>0,11</b>	<b>7,46</b>	<b>714,14</b>

Використання в складі харчової продукції емульсійного типу пюре зі шпинату сприяє формуванню необхідних органолептичних, функціонально-технологічних властивостей готової продукції.

При виробництві соусів емульсійного типу виникає потреба у використанні емульгаторів, стабілізаторів, загущувачів-структураторів (модифіковані крохмалі), консервантів, а використання рослинних добавок

дає можливість заміни штучних харчових добавок на натуральні, для підвищення харчової цінності продуктів харчування і збагачення їх вітамінами.

Отже, такий продукт не лише покращує травлення, але і є функціональним продуктом харчування, властивості якого можна покращувати і модифікувати за рахунок нових інгредієнтів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Костржицький А. І. Фізична та колоїдна хімія: навч. посіб. / А. І. Костржицький, О. Ю. Калінков, В. М. Тіщенко, О. М. Берегова. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 496 с.
2. Воюцкий С. С. Курс коллоидной химии / С. С. Воюцкий. – 2-е изд. – М., 1975. – С. 367–381; Эмульсии ; пер. с англ. – Л., 1972; Becher P. Emulsions: theory and practice. – 2 ed. – N. Y., 1965; Emulsions and emulsion technology, ed. K. J. Lissant, pt 1–2. – N. Y., 1974.
3. Волков В. А. Коллоидная химия (Поверхностные явления и дисперсные системы) / В. А. Волков. – М. : Электронная книга ЕХЕ, 2001.
4. Фукс М. В. Производство низкожирных майонезных соусов / М. В. Фукс // Масложировая промышленность. – 2003. – № 2. – С. 20.
5. Камсуліна Н. В. Технологія рослинної олії, збагаченої каротиноїдами моркви, та її використання при виробництві продуктів харчування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук / Н. В. Камсуліна ; Харк. держ. акад. технології та організації харчування. Харків, 2002.
6. Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі : програма всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, (23 березня 2011 р.). Харків. – С. 140–146.
7. Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі : програма всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, (23 березня 2011 р.). Харків. – С. 31–33.
8. Положичникова Л. О. Технологія соусів на емульсійній основі з використанням вихрового шару феромагнітних частинок обертового електромагнітного поля : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / Л. О. Положичникова. – ПУЕТ.
9. Майонез [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.comodity.ru/food commodity/78.shtml>
10. Лекарственные растения в гастроэнтерологии / Т. В. Зинченко, И. В. Стахив, Т. Я. Мякушко и др. ; отв. ред. Б. В. Заверуха.– К. : Наук. думка, 1990. – С. 107–108
11. Шпинат [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.calorizator.ru/product/vegetable/spinach>
12. Ратушний А. С. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / А. С. Ратушний. – М. : Экономика, 1982. – 717 с.