



---

**ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

---

**DOI: 10.31388/2078-0877-2023-23-2-186-194****УДК 664.346:663.051**Т. О. Колісниченко<sup>1</sup>, канд. техн. наук ORCID: 0000-0003-0560-9520О. П. Прісс<sup>1</sup>, д-р. техн. наук. ORCID: 0000-0002-6395-4202Л. М. Кюрчева<sup>1</sup>, канд. с-г. наук ORCID: 0000-0002-8225-3399К. А. Сефіханова<sup>2</sup>, канд. техн. наук ORCID: 0000-0002-7921-6108<sup>1</sup> *Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*<sup>2</sup> *Відокремлений підрозділ «Дніпровський факультет менеджменту і бізнесу» Київського університету культури*e-mail: [tetiana.kolisnychenko@tsatu.edu.ua](mailto:tetiana.kolisnychenko@tsatu.edu.ua), тел.: +380679128297**ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ  
ЯКОСТІ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ З ЙОДМІЩУЮЧИМИ  
ДОБАВКАМИ**

*Анотація.* У статті розглядаються основні етапи, напрямки і доцільність використання йодвміщуючих добавок вакаме та комбу у виробництві емульсійних соусів. Проведено аналітично-експериментальні дослідження, з огляду на які з'ясована можливість ефективного використання водоростевої сировини в соусах емульсійного типу. Встановлено, що використання водоростевої сировини як йодовмісних добавок виявилось бажаним, оскільки водорості містять значну кількість органічного йоду легкозасвоюваних формах. Найпоширенішими джерелами є бурі морські водорості вакаме та комбу. Тому вважається, що додавання вищезазначених водоростей навіть у не великій кількості до складу емульсійних соусів не тільки не погіршить органолептичних показників, а і задовольнить добову потребу людини в йоді, оскільки це досить важливо і актуально в умовах йоддифіциту.

Проведений органолептичний аналіз емульсійних соусів, результат якого показав, що розроблені соуси мають смакові властивості, які є звичними для споживачів і позитивно впливатимуть на сприймання інноваційного продукту. Для оцінки якості соусів емульсійного типу було застосовано бальну систему оцінювання на основі та з урахуванням коефіцієнта важливості, що дозволило в значній мірі продемонструвати високу якість органолептичних показників одержаних соусів.

*Ключові слова:* водоростева сировина, йодовміщуючі добавки, вакаме, комбу, емульсійний соус, органолептичні показники.

*Постановка проблеми.* У зв'язку з постійним погіршенням стану навколишнього середовища, повномасштабних венних дій в Україні, наслідками від аварії на Чорнобильській АЕС та постійною загрозою



підриву Запорізької атомної електростанції, вплив шкідливих наслідків негативно позначаються на населенні нашої держави. Втім потрібно звернути увагу на території де найбільше зосереджено виробництво, відповідно, рівень забруднення навколишнього середовища в цих районах значно перевищує нормативні показники. В контексті вище зазначеного, недостатній рівень хімічних елементів і вітамінів в організмі людини внаслідок професійних, екологічних і кліматогеографічних факторів призводить до збільшення кількості онкологічних захворювань і захворювань щитовидної залози серед населення. Тому важливо вводити в раціон продукти, які мають підвищену біологічну цінність і мають лікувально-профілактичні функції.

Тенденція до вдосконалення продуктів харчування призвела до розвитку виробництва функціональних продуктів, здатних покращувати здоров'я людини та підвищувати опірність організму до захворювань завдяки наявності в їх складі біоактивних компонентів.

*Аналіз останніх досліджень.* Проте тенденції досліджень за останнє десятиліття показують, що проблема йоддефіциту стає серйозною в Україні, особливо в районах, які постраждали від Чорнобильської катастрофи. Це також пов'язано з недостатнім вмістом цього мікроелемента в навколишньому середовищі (Deinychenko et al., 2013). Цю проблему необхідно вирішувати, шляхом розроблення та впровадження нових видів харчових продуктів із заданими властивостями. Саме тому, використання йодомісних харчових добавок є одним з ефективних способів боротьби з йоддефіцитом (Dovga and Korolchuk, 2015)

За результатами моніторингу продукції закладів ресторанного господарства встановлено, що понад 70% страв і кулінарних виробів реалізуються з використанням соусів, які дозволяють сформувати нові споживчі властивості, підвищити харчову цінність. (Evlash et al., 2013). Варто відзначити, що морські водорості – це унікальна сировина, здатна в короткі терміни формувати велику біомасу, синтезувати хімічні сполуки і різноманітні біологічно активні речовини (Dovga and Korolchuk, 2015; Uchida et al., 2017; Anis and Hasan, 2017).

*Формулювання мети статті (постановка завдання).* Метою нашої роботи є дослідження впливу водоростей вакаме та комбу на емульсійні соуси, які характеризуються підвищеною харчовою та біологічно активною цінністю, за рахунок вмісту органічного йоду, та мають дуже значні органолептичні показники.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- обґрунтувати використання йодовміщуючих добавок, які б не



відображався на смакових показниках соусів;

– провести органолептичну оцінку якості розроблених емульсійних соусів.

*Основна частина.* За результатами моніторингу продукції ресторанного господарства встановлено, що більше 70% страв та кулінарної продукції реалізується з соусами, що дає змогу формувати нові споживчі ознаки та підвищувати харчову цінність. (Evlash et al., 2013). Варто відзначити, що морські водорості – це унікальна сировина, здатна в короткі терміни формувати велику біомасу, синтезувати хімічні сполуки і різноманітні біологічно активні речовини (Dovga and Korolchuk, 2015; Uchida et al., 2017; Anis and Hasan, 2017)

Давно відомо, що морські водорості накопичують різноманітні вітаміни, мікроелементи та макроелементи з морської води. Найбагатшими джерелами мікронутрієнтів є морські водорості: вакаме та комбу.

Крім поліпшення роботи щитовидної залози і діяльності мозку, йод також сприяє засвоєнню білка, засвоєнню фосфору, заліза і кальцію, активізує роботу ферментів, регулює ліпідний і пуриновий обмін, знижує в'язкість крові, має здатність знижувати вміст холестерину. Значно знижує ризик атеросклерозу, хвороб серця, інсульту та захворювань судин.

Введення в рецептуру водоростей надає продукту профілактичних і радіозахисних властивостей, збагачує його цінними харчовими інгредієнтами. Вживання продуктів, багатих морськими водоростями, особливо вакаме і комбу, сприяє виведенню токсинів, важких металів і радіонуклідів; нормалізує роботу центральної нервової системи; усуває дефіцит мінералів; знижує в'язкість крові і підвищує тонус судин; сприяє підтримці нормальної роботи щитовидної залози і покращує імунітет.

Нами було розроблено емульсійні соуси з підвищеною поживною цінністю за рахунок введення функціональних інгредієнтів вакаме та комбу, які містять у своєму складі велику кількість органічного йоду (7,9...9,2 мг йоду на 100 г висушених водоростей). Включення вакаме та комбу в харчовий раціон забезпечує організм необхідною кількістю йоду, підтримує загальний обмін речовин і знижує ймовірність захворювань щитовидної залози.

Для вивчення впливу добавок морських водоростей на смак було відібрано шість зразків, підготовлених у лабораторних умовах, до яких додано вакаме (масова частка водоростей у трьох зразках відповідно 5%, 10% та 15%) і комбу (останні три зразки з однаковими масовими частками) відповідно.

Готовий соус з вакаме має однорідну консистенцію з



вкрапленнями огірка, цибулі та вакаме, рівномірно розподіленими по всьому об'єму соусу, біло-жовтого кольору, має присмак маринованого огірка, не має сторонніх запахів та присмаків. У процесі збільшення масової частки вакаме було визначено, що додавання цієї водорості понад 17% викликає помітний неприємний запах у соусі.

Виготовлений емульсійний соус з комбу, має однорідну консистенцію з вкрапленнями морської водорості комбу та подрібненими шматочками маринованих огірків і ріпчастої цибулі, кремового кольору з жовтуватим відтінком, смак та колір – натуральні, чисті, без слідів гіркоти, відповідають виду сировини, що використовувалася.

Щоб визначити доцільність розробки емульсійних соусів, збагачених морськими водоростями, і їх соціальну ефективність, необхідно було застосувати метод кваліметрії. Це дозволило кількісно змінити якість взятої для дослідження продукції. Оцінка якості продукції за сенсорними критеріями якості (зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція, колір) є одним з рекомендованих методів. Проводиться експертним методом, коли кожен сенсорний показник оцінюється за п'ятибальною шкалою: «відмінно» (5), «добре» (4), «задовільно» (3), «незадовільно» (2).

Експертна оцінка була проведена для розрахунку показників органолептичної оцінки зазначеного соусу, яка є основою формування споживчих властивостей приправ.

Для визначення необхідної кількості експертів використаний підхід, заснований на визначенні ступеня довіри і відносної похибки, за допомогою формули 1.

$$n = \frac{t_a^2}{\varepsilon^2}, \quad (1)$$

де  $n$  – обсяг вибіркової сукупності;

$t_a$  – кількість середніх квадратичних відхилень, необхідна для того, щоб вірогідність попадання всередину ділянки була рівна  $a$ ;

$\varepsilon$  – допустима відносна помилка, що задається гранично.

Для забезпечення ступеня надійності розрахунків з малим ризиком, довірча вірогідність становить 95 – 97%, що відповідає 2...3 нормальним розподілам. Нами визначена достатність 95% довірчої вірогідності при граничній відносній погрішності 0,5. Для таких умов  $t_a$  набуває значення 1,96. Згідно з формулою (1),  $n$  дорівнює 15,32.

Тож, для отримання достовірних результатів експертної оцінки необхідно провести опитування не менше 15 експертів.

За контрольний зразок нами було обрано вже добре відомий українському споживачу соус «Тартар» Результати експертного оцінювання представлені в (табл. 1).



Таблиця 1

Розрахунок показника органолептичної цінності соусу «Тартар»  
методом експертних оцінок

Органолептичний показник	5 балів	4 балів	3 балів	2 балів
	Кількість експертів	Кількість експертів	Кількість експертів	Кількість експертів
Зовнішній вигляд	1	4	10	0
Смак	5	6	4	0
Колір	3	4	8	0
Консистенція	1	5	9	0
Аромат	4	5	6	0

Отримали наступні результати: зовнішній вигляд – 3,4 бала; консистенція – 3,46; смак – 4,07; аромат – 3,87; колір – 3,67.

У (табл. 2 та 3) наведені результати експертної оцінки емульсійних соусів з додаванням вакаме та комбу.

Таблиця 2

Розрахунок показників органолептичної цінності емульсійних соусів з  
вакаме масовою часткою

Показник	5 балів	4 балів	3 балів	2 балів
	Кількість експертів	Кількість експертів	Кількість експертів	Кількість експертів
1	2	3	4	5
5%				
Смак	7	5	3	0
Аромат	5	5	5	0
Зовнішній вигляд	1	5	9	0
Колір	3	4	8	0
Консистенція	1	5	9	0
10%				
Смак	3	8	4	0
Аромат	4	5	6	0
Зовнішній вигляд	4	7	4	0
Колір	6	7	2	0
Консистенція	3	11	1	0
15%				
Смак	5	4	6	0
Аромат	7	5	3	0
Зовнішній вигляд	8	4	3	0
Колір	9	1	5	0
Консистенція	10	1	4	0

Таблиця 3

Розрахунок показників органолептичної цінності емульсійних соусів з комбу масовою часткою

Показник	5 балів	4 балів	3 балів	2 балів
	Кількість експертів	Кількість експертів	Кількість експертів	Кількість експертів
5%				
Смак	6	7	2	0
Аромат	3	9	3	0
Зовнішній вигляд	2	10	3	0
Колір	4	9	2	0
Консистенція	3	8	4	0
10%				
Смак	4	8	3	0
Аромат	9	3	3	0
Зовнішній вигляд	5	5	5	0
Колір	5	9	1	0
Консистенція	6	7	2	0
15%				
Смак	6	2	7	0
Аромат	6	4	5	
Зовнішній вигляд	8	4	3	
Колір	7	1	7	
Консистенція	8	2	5	

На основі формули 2 визначали середній бал досліджуваних зразків:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i, \quad (2)$$

де  $x_i$  – значення випадкової величини;

$p_i$  – вірогідність появи випадкової величини.

Зразки емульсійних соусів з вакаме та комбу отримали середньозведені бали за органолептичними показниками, представленими в (табл. 4).

Загальні показники органолептичної цінності емульсійних соусів з йодвміщуючими добавками визначені на основі середнього арифметичного, де в чисельнику – сума балів, виставлених за органолептичними показниками, а в знаменнику – кількість цих показників (5). Відповідно, отримали наступні середні величини: для контрольного зразку соусу «Тартар» – 3,69; для емульсійного соусу з 5%-ю часткою вакаме – 3,78, з 10%-ю часткою вакаме – 4,04, з 15%-ю



часткою вакаме – 4,24; для емульсійних соусів з 5%-ю часткою комбу – 4,01, з 10%-ю часткою комбу – 4,13, з 15%-ю часткою комбу – 4,11.

Таблиця 4

Розрахунок середньозведених показників органолептичної цінності соусів «Тартар» з комбу та вакаме

Показник	Емульсійний соус					
	З вакаме			З комбу		
	5%	10%	15%	5%	10%	15%
Зовнішній вигляд	3,47	4	4,33	3,93	4	4,33
Консистенція	3,47	4,13	4,4	4,13	3,73	4,07
Смак	4,27	3,93	3,93	3,93	4,4	3,93
Аромат	4	3,87	4,27	4,27	4,27	4
Колір	3,67	4,27	4,27	3,8	4,27	4,2

*Висновки.* Таким чином можна зазначити, що у ході експериментальних досліджень було встановлено, що введення водоростей в рецептуру соусу в кількості 5...15%. не погіршує органолептичні показники емульсійних соусів, значно підвищує загальний вміст мінеральних речовин та вітамінів у продукті, підвищує стійкість емульсії за рахунок стабілізуючої дії полісахаридів комбу та вакаме.

Промислове виробництво емульсійних соусів з додаванням йодовміщуючих добавок є досить рентабельним, що підтверджується розрахунками їх соціальної ефективності та конкурентоспроможності за органолептичними показниками якості.

#### Список використаних джерел

1. Анан'єва В. В., Белінська А. П., Кричківська Л. В., Петров С. О., Петрова І. А. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу. *Technology audit and production reserves*. 2016. Vol. 6/3(32). P. 36–41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>.
2. Галух Б. І., Паска М. З. & Драчук У. Р. Дослідження стійкості майонезних емульсій, виготовлених із використанням харчових волокон. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжиського-го*. 2014. Вип. 16( 3(4)). С. 21–30.
3. Геліх А., Применко В., Василенко О., Приходько І. Дослідження показників якості та безпечності майонезу на основі конопляної олії. Ресторанний і готельний консалтинг. *Інновації*. 2021. Вип. 4(2). С. 345–360. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.2.2021.249104>
4. Дейниченко Г. В., Колісниченко Т. О. & Листопад Т. С.



Розробка технології ягідних соусів з йодовмісними добавками з урахуванням їх впливу на органолептичні показники. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького. Серія: Харчові технології*. 2018. Вип. 20(85). С. 107-113.

5. Куриленко Ю., Куракін О. Використання рослинної сировини у якості стабілізатора в технології функціональних майонезних соусів. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*. 2023. Вип. 2(8). С. 40-46. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.2\(8\).2023.6](https://doi.org/10.32782/2708-4949.2(8).2023.6).

6. Колісниченко Т. О. Розробка технологічної схеми виробництва емульсійних соусів із використанням морських водоростей «ХЛЮРЕЛА». *Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв: II міжнар. наук.-практ. інтернетконф., 23 листопада 2021 р. Мелітополь : ТДАТУ, 2021. С. 171.*

7. Головка М. П., Серік М. Л., Головка Т. М. & Бакіров М. П. Технологія соусів емульсійного типу із використанням йодованої харчової добавки. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*. 2013. Вип. 44(2). С. 133-138.

8. Бакіров М. П., Полупан В. В., Золотухіна О. О., Афанасьєва Т. В. & Горбенко Г. О. Розробка соусів із використанням йодовмісної добавки. *ScienceRise*. 2018. Вип. 5. С. 31-35.

9. Бакіров П. О., Головка Т. М., Якубян С. & Япиджи С. Вплив добавки йодобілкової на фізико-хімічні показники соусів емульсійного типу. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. № 2(5). Р. 21-29.

10. Matsuk Yu. A., Pasichnyi V. M., Ishchenko N. V., Suprun E. M. The theoretical and applied aspects production of the meat and fish products. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 2016. Vol. 18/2(68). Р. 171–173.

11. Deinychenko H. V., Voitsytska A. D., Kolisnychenko T. O. Doslidzhennia mikrobiolohichnykh pokaznykiv sousiv emulsiinykh iz vodorostevyumu dobavkamy. *Obladnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv*. 2013. Vol. 23. Р. 165-175.

12. Evlash V. V., Nemirich O. V., Gavrish A. V., Maksimenko A. E. Tehnologichni vlastivostI garyachih sousIv z vikoristannyam sushenogo m'iasnogo napivfabrikatu. *Zdobutki, problemi ta perspektivi rozvitku gotelno-restorannogo ta turistichnogo biznesu: mater. II-yi vseuk. nauk.-prak. konf. Kyiv: NUHT, 2013. Р. 17–18.*

13. Uchida M., Kurushima H., Ishihara K., Murata Y., Touhata K., Ishida N., Araki T. Characterization of fermented seaweed sauce prepared from nori (*Pyropia yezoensis*). *Journal of bioscience and bioengineering*. 2017. Vol. 123(3). Р. 327–332.





14. Anis M., Hasan S. A. Algae as nutrition, medicine and cosmetic: the forgotten history, present status and future trends. *World J Pharm Pharm Sci.* 2017. Vol. 6(6). P. 1934–1959.

15. Melnikov K. [et al.]. Удосконалення технології соусів емульсійного типу за рахунок використання водоростевої сировини. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies.* 2017. Vol. 19(80). P. 74-79.

*Стаття надійшла до редакції 02.10.2023 р.*

**T. Kolisnychenko<sup>1</sup>, O. Priss<sup>1</sup>, L. Kiurcheva<sup>1</sup>, K. Sefikhanova<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University**

**<sup>2</sup>Separate unit "Dnipro Faculty of Management and Business" of the Kyiv University of Culture**

## **INVESTIGATION OF ORGANOLEPTIC QUALITY INDICATORS OF EMULSION SAUCES WITH IODINE REPLACEMENT ADDITIVES**

### *Summary*

The article considers the main stages, directions and feasibility of using iodine-containing wakame and kombu additives in the production of emulsion sauces. Analytical and experimental studies were conducted, on the basis of which the possibility of effective use of algal raw materials in emulsion-type sauces was studied. It has been established that it is advisable to use algae raw materials as an iodine-containing additive, since it contains a significant amount of organic iodine in an easily digestible form. The largest amount of it is found in brown seaweed wakame and kombu. Therefore, it is assumed that the addition of even a small amount of algae, that is, one that is not reflected on the organoleptic indicators, to the composition of the emulsion sauce, will allow to satisfy the daily need of a person for iodine, which is quite relevant in conditions of iodine deficiency. An organoleptic analysis was carried out, thanks to which it was established that the developed emulsion sauces are characterized by taste properties familiar to the consumer, which will positively influence the perception of the innovative product. A scoring system for evaluating the quality of sauces has been developed, taking into account the coefficient of importance. The implementation of this system made it possible to clearly demonstrate the high organoleptic quality indicators of the sauces obtained. It was established that the introduction of algae into the sauce recipe in concentrations of 5...15%. does not deteriorate the organoleptic indicators of emulsion sauces, increases the total content of minerals and vitamins in the product, the stability of the emulsion increases due to the stabilizing effect of wakame and kombu polysaccharides.

The material of article reflects the main factors of making combination products – emulsion sauce with algae. It is proved that algae belong to unique sources of macro- and micronutrients, proteins, minerals, vitamins, enzymes, phytohormones, alginic, pantothenic and folic acid, amino acids, polysaccharides. Besides, algae are unique raw material that capable of forming a large biomass in a short time. Emulsion sauces are a source of polyunsaturated fatty acids, because they contain vegetable fats, which improve its utilization in an emulsified state. In this elaboration, the role of algal additives is not limited to their benefits, they also have a technological effect.

**Keywords:** algae raw materials, iodine-containing additives, wakame, kombu, emulsion sauce, organoleptic indicators.