



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького  
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

doi:10.15421/nvlvet8015

ISSN 2519–268X print  
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 664.34:665.939.35

## Удосконалення технології соусів емульсійного типу за рахунок використання водоростевої сировини

К.О. Мельников, Т.О. Колісниченко, Ю.А. Мацук, Т.С. Листопад  
lyly2006@ukr.net, ktatyna1407@gmail.com, yuliyamatsuk@gmail.com, lystopad.tamara.88@gmail.com

Дніпровський національний університет ім. Олесья Гончара,  
проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49000, Україна

Стаття присвячена науковому обґрунтуванню та розробці технології соусів емульсійного типу із використанням водоростевих добавок. Проведено аналітичні та експериментальні дослідження, на основі яких вивчена можливість ефективного використання водоростевих добавок в соусах емульсійного типу. Обґрунтовано, що водоростеві добавки належать до унікальних джерел макро- та мікроелементів, білків, вітамінів та інших біологічних речовин. Вони містять мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти, ферменти, фітогормони, альгінову, пантотенову та фолієву кислоти, амінокислоти, полісахариди. Розроблено технологію емульсійних соусів із водоростевими добавками, в якості яких використовуються добавка фукус та вакаме. Емульсійні соуси є джерелом поліненасичених жирних кислот, оскільки містять рослинні олії, до того ж в емульгованому вигляді, що покращує їх засвоюваність. У цій розробці роль водоростевих добавок не обмежується їх користю, також вони несуть технологічний ефект. Проведено дослідження органолептичних характеристик експериментальних зразків соусів емульсійного типу із додаванням водоростевих добавок – фукусу та вакаме. Розроблені емульсійні соуси характеризуються звичними органолептичними показниками, що вкрай важливо для позитивного сприйняття споживачами нового продукту. Теоретично обґрунтована та експериментально підтверджена технологія соусів емульсійного типу з використанням додаванням водоростевих добавок – фукусу та вакаме.

**Ключові слова:** соуси емульсійного типу, водоростеві добавки, вакаме, фукус, комбінування, біологічна цінність, функціонально-технологічні властивості.

## Совершенствование технологии соусов эмульсионного типа за счет использования водорослевого сырья

К.А. Мельников, Т.А. Колисниченко, Ю.А. Мацук, Т.С. Листопад  
lyly2006@ukr.net, ktatyna1407@gmail.com, yuliyamatsuk@gmail.com, lystopad.tamara.88@gmail.com

Дніпровський національний університет ім. Олесья Гончара,  
проспект Гагаріна, 72, г. Днепр, 49000, Украина

Статья посвящена научному обоснованию и разработке технологии соусов эмульсионного типа с использованием водорослевых добавок. Проведены аналитические и экспериментальные исследования, на основе которых изучена возможность эффективного использования водорослевых добавок в соусах эмульсионного типа. Обосновано, что водорослевые добавки принадлежат к уникальному источнику макро- и микроэлементов, белков, витаминов и других биологических веществ. Они содержат минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, ферменты, фитогормоны, альгиновую, пантотеновую и фолиевую кислоты, аминокислоты и полисахариды. Разработано технологию эмульсионных соусов с водорослевыми добавками, в качестве которых используются добавки фукус и вакамэ. Эмульсионные соусы являются источником полиненасыщенных жирных кислот, поскольку содержат растительные жиры, кроме того в эмульгированном состоянии, что улучшает их усвояемость. В этой разработке роль водорослевых добавок не ограничивается их пользой, они также несут технологический эффект. Проведено исследование органолептических характеристик экспериментальных образцов соусов эмульсионного типа с добавлением водорослевых добавок – фукуса и вакамэ. Разработанные эмульсионные соусы

### Citation:

Melnikov, K., Kolisnychenko, T., Matsuk, Y., Lystopad, T. (2017). Improving of the emulsion sauces technology by using algae materials. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(80), 74–79.

характеризуються привычными органолептическими показателями, что крайне важно для положительного восприятия потребителями нового продукта.

**Ключевые слова:** соусы эмульсионного типа, водорослевые добавки, вакамэ, фукус, комбинирование, биологическая ценность, функционально-технологические свойства.

## Improving of the emulsion sauces technology by using algae materials

K. Melnikov, T. Kolisnychenko, Y. Matsuk, T. Lystopad

lyly2006@ukr.net, ktatyna1407@gmail.com, yuliyamatsuk@gmail.com, lystopad.tamara.88@gmail.com

*Oles Honchar Dnipro National University,  
Prospect Gagarin, 72, Dnipro, 49000, Ukraine*

*The article is devoted to the scientific substantiation and elaboration of the technology of the emulsion sauce. One of the important conditions of the emulsion sauce is maintenance of their high quality and nutritive value. Nutrition is an important factor, which considerably defines the nation's state of health. Since the concept of modern nutrition is not just a fashionable trend or the trend of time, it is advisable to market for new products with desired functional property and qualities.*

*The material of article reflects the main factors of making combination products – emulsion sauce with algae (Fucus, Undaria pinnatifida). 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.*

*It was elaborated the technology of the emulsion sauce with algae. There was made the optimization of the processes of the first operation work by the method of the mathematical planning. The article contains a research technology emulsion type sauce. There were investigated the organoleptic indexes of created products. The developed emulsion sauces are characterized by the usual organoleptic characteristics, which is especially important for the positive perception of the new product by consumers.*

*Results tasting evaluation of experimental samples confirmed the high quality products. The overall conclusion on the results of grade assessment confirmed possibility of use Fucus and Undaria pinnatifida.*

*It was determined, that using Fucus and Undaria pinnatifida at production of the emulsion type sauce has substantial influence on the physical and chemical indexes of the prepared product. Formulations and process chart of the emulsion sauces with Fucus and Undaria pinnatifida were developed. There was established a range of the developed emulsion type sauce with appropriate organoleptic properties, that's why that will be in demand among consumers.*

**Key words:** emulsion type sauce, algae, Fucus, Undaria pinnatifida, combination, biological value, functional and technological properties

### Вступ

Державною політикою в галузі харчування передбачено заходи для створення умов, що повністю забезпечують потреби різних верств населення в раціональному та збалансованому харчуванні, адекватному національним традиціям і звичкам, віку, професії, стану здоров'я, економічного положення та екологічної ситуації, відповідно до вимог сучасної медичної науки (Nechaev et al., 2007).

Під час організації здорового харчування керуються фізіологічними нормами споживання харчових речовин і енергії для різних груп населення, які рекомендує наука і є результатом досліджень у галузі фізіології, біохімії та гігієни харчування (Kaprelyants and Iorgachova, 2003).

Аналіз динаміки харчування різних груп населення України свідчить, що за останні роки його структура змінилася. Спостерігається зниження споживання вітамінів, макро- і мікроелементів, біологічно цінних поживних речовин рослинного походження та інших біологічно активних речовин, які виконують важливу роль у процесах метаболізму різних органів і систем (Matsuk et al., 2016).

*Актуальність теми.* Тенденції в дослідженнях останнього десятиріччя свідчать проте, що для України гостро постає проблема йодного дефіциту, особливо в регіонах, постраждалих від Чорнобильської ката-

строфи. Це також пов'язано з недостатнім умістом цього мікроелемента в навколишньому середовищі. (Deinychenko et al., 2013).

Відомо, що йод – це обов'язковий мікроелемент раціону людини. Його щодобове споживання повинне становити для дорослих не менше 100–200 мкг. Йод необхідний для ендогенного синтезу гормонів щитовидної залози – тиреоїдних гормонів трийодтироніна й тетрайодтироніна (тироксину). Дана проблема має бути вирішена, шляхом створення та впровадження нових харчових продуктів із заданими біологічними властивостями (харчові добавки). Саме тому, використання йодомісних харчових добавок є одним з ефективних способів боротьби з йододефіцитом (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).

Виходячи з вище зазначеного, для підвищення харчової і біологічної цінності соусів емульсійного типу

доцільним та актуальним є використання водоростевих добавок.

**Мета та задачі досліджень.** Метою досліджень, результати яких висвітлені в статті, є теоретичне та експериментальне обґрунтування доцільності удосконалення технології соусу емульсійного типу з метою підвищення його харчової цінності.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання: дослідження можливості використання водоростевих добавок (фукусу та вакаме) в рецептурі соусів емульсійного типу; обґрунтування складу рецептури; вивчення органолептичних, показників розроблених соусів.

**Матеріал і метод досліджень**

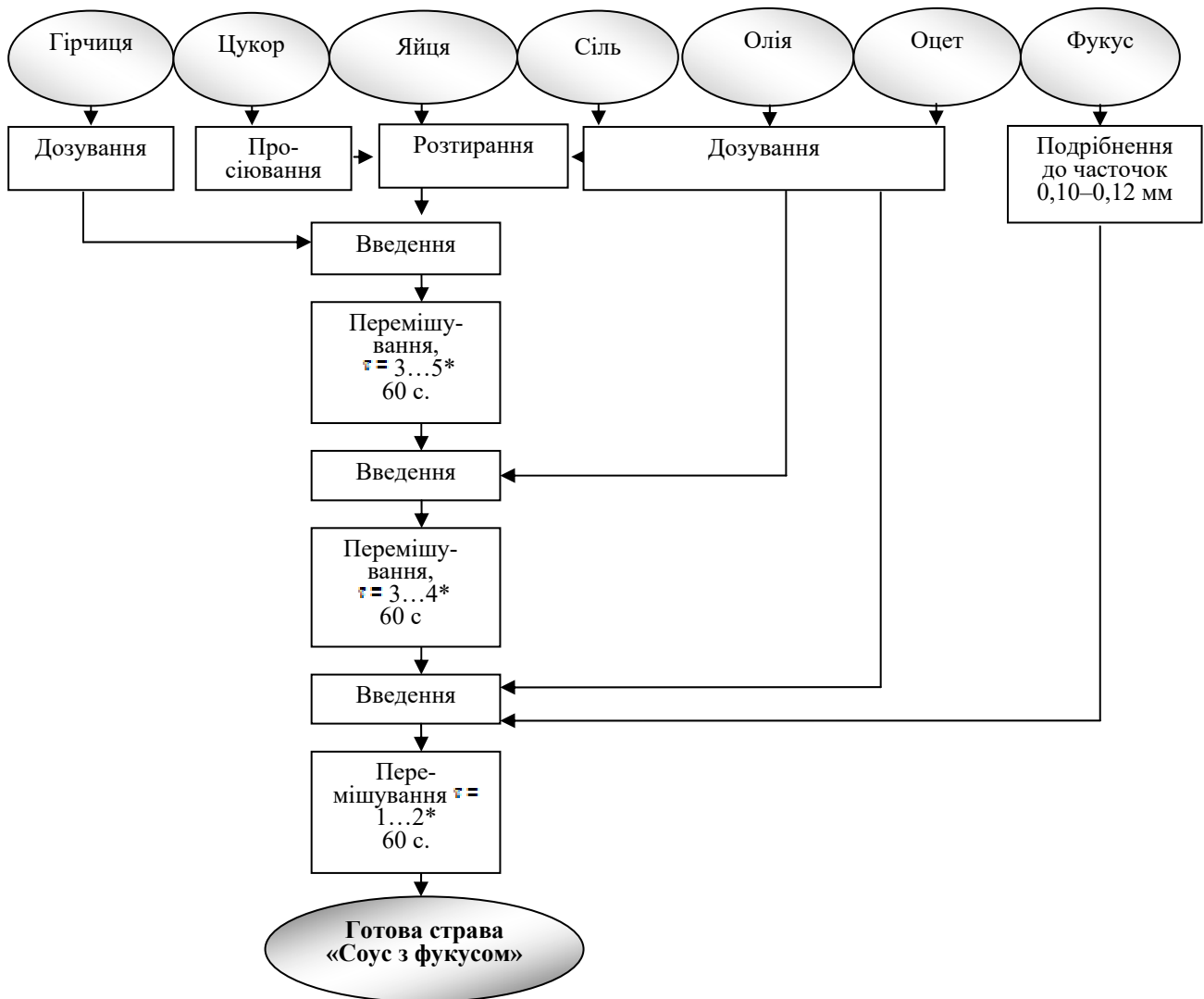
В процесі досліджень вивчалась можливість використання водоростевих добавок в соусі емульсійного типу. В рамках плану експериментальних робіт були проведені дослідження органолептичних показників готової продукції проводили експертним методом за п'ятибальною шкалою згідно з ДСТУ 4823.2:2007. Отримані дані опрацьовували методами математичної статистики та моделювання.

**Результати та їх обговорення**

У плані досліджень були розроблені технології соусів емульсійного типу функціонального призначення з додаванням водоростевих добавок – вакаме та фукусу.

Необхідно зазначити, що фукус (*Fucus*) є одним із найцінніших поживних матеріалів для організму людини, містить повний набір макро- і мікроелементів, широкий спектр вітамінів (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>12</sub>, С, D<sub>3</sub>, Е, К, F, Н, РР), альгінову, пантотенову та фолієву кислоти, полісахаридні фракції, амінокислоти, клітковину.

В свою чергу вакаме (*Undaria pinnatifida*) – натуральне джерело йоду, вітамінів (А, С, Е, К), мінеральних речовин (Са, Р, Сu, Mg, Fe), харчових волокон, антиоксиданту фукоксантину, пантотенової та фолієвої кислот, полісахаридних фракцій, амінокислот. Саме тому використання даних водоростевих добавок в технології соусу емульсійного є доцільним для підвищення його харчової цінності.



**Рис. 1. Технологічна схема соусу емульсійного типу з додаванням фукусу (*Fucus*)**

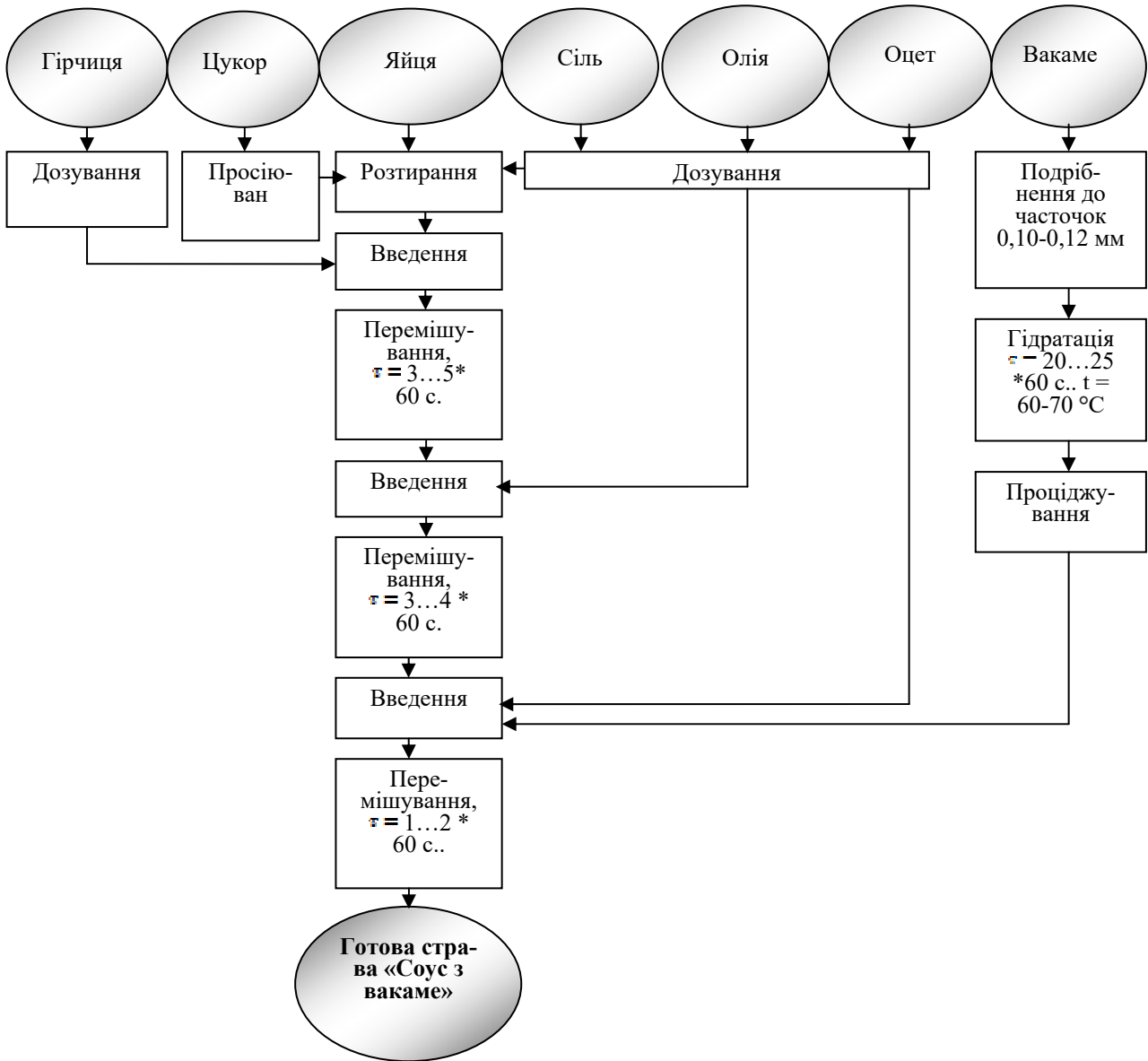


Рис. 2. Технологічна схема соусу емульсійного типу з додаванням вакаме (*Undaria pinnatifida*)

Технологія приготування соусів емульсійного типу функціонального призначення з додаванням водоростевих добавок вакаме та фукусу (рис. 1 і 2) передбачає наступні технологічні операції: розтирання курячих яєць з цукром, сіллю та гірчицею, введення тонкою цівкою олії при безперервному і односторонньому перемішуванні.

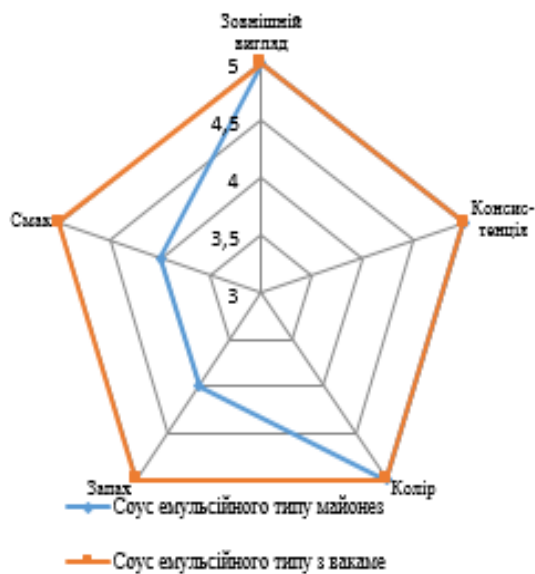
Після з'єднання олії з яйцями (суміш перетвориться в густу однорідну масу) додають оцет та попередньо підготовлені водоростеві добавки вакаме та фукус. Підготовка водоростевих добавок здійснюється наступним чином: вакаме та фукус подрібнюють (розмір часток 0,10–0,12 мм), гідратують ( $t = 60\text{--}70\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\tau = 20\text{--}25\cdot 60\text{ с}$ ) проціджують.

Результати дегустаційної оцінки дають можливість стверджувати, що отримані зразки продуктів характеризувалися гармонійним збалансованим за вмістом інгредієнтів смаком, з приємним кольором та однорідною структурою. Складено систему бального оцінювання їх якості з урахуванням коефіцієнта важливості (табл. 1) та органолептичний профіль оцінки розроблених страв (рис. 3 та 4).

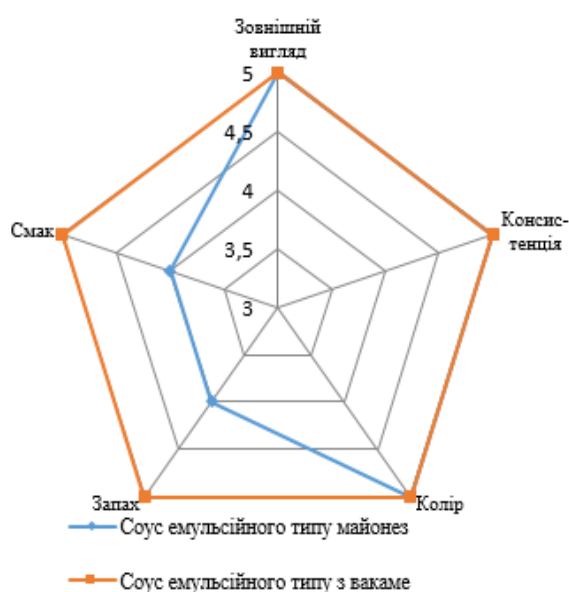
Загальний висновок за результатами рангової оцінки показав, що внесення водоростевих добавок покращує органолептичні показники соусів емульсійного типу. Встановлено, що за всіма сенсорними показниками, що регламентуються нормативною документацією в експериментальних зразках відхилень не спостерігалось.

**Органолептична оцінка страви-аналогу та розроблених страв**

Найменування показників	Характеристика показників	Коефіцієнт важливості	Бал	Множення
1	2	3	4	5
<i>Соус емульсійного типу «Майонез»</i>				
Зовнішній вигляд	Однорідна, гладка маса, без плівки на поверхні і без грудочок	1,1	5	5,5
Консистенція	Напіврідка, еластична, злегка грузька	0,4	5	2
Колір	Від білого до жовтувато-кремового	0,3	5	1,5
Запах і смак	Нижній, з ароматом гірчиці	1,1	4	4,4
Загальна оцінка		2,1	4	8,4
<i>Соус емульсійного типу з вакаме</i>				
Зовнішній вигляд	Однорідна, гладка маса, без плівки на поверхні і без грудочок	1,1	5	5,5
Консистенція	Напіврідка, злегка грузька, еластична	0,4	5	2
Колір	Від білого до жовтувато-кремового	0,3	5	1,5
Запах і смак	Нижній, з ароматом гірчиці та водоростей	1,1	5	5,5
Загальна оцінка		2,1	5	10,5
<i>Соус емульсійного типу з фукусом</i>				
Зовнішній вигляд	Однорідна, гладка маса, без плівки на поверхні і без грудочок усередині	1,1	5	5,5
Консистенція	Напіврідка, еластична	0,4	5	2
Колір	Від білого до світло-кремового	0,3	5	1,5
Запах	Нижній, з ароматом фукусу	1,1	5	5,5
Смак	Помірно солоний, злегка гострий, з присмаком фукусу	2,1	5	10,5
Загальна оцінка				25/5 = 5



**Рис. 3. Органолептичний профіль страв «Соус майонез» та «Соус емульсійного типу з вакаме»**



**Рис. 4. Органолептичний профіль страв «Соус майонез» та «Соус емульсійного типу з фукусом»**

**Висновки**

Узагальнюючи результати експериментальних досліджень, можна відзначити, що використання водоростевих добавок в технології соусу емульсійного типу забезпечує отримання високоякісних харчових продуктів. Отримані результати підтвердили можливість ефективного використання фукусу та вакаме в технології соусів емульсійного типу при раціональному підборі рецептурних компонентів, враховуючи параметри технологічних режимів. Проведені дослідження

дозволили розробити нові рецептури січених м'ясо-рибних напівфабрикатів з високими органолептичними і технологічними показниками.

*Перспективи подальших досліджень.* У подальших дослідженнях доцільним є вивчення впливу вмісту водоростевих добавок на зміни фізико-хімічних, реологічних та мікробіологічних показників соусів емульсійного типу в процесі їх зберігання при різному температурному стані.

**Бібліографічні посилання**

- Nechaev, A.P., Traubenberg, S.E., Kochetkova, A.A., Kolpakova, V.V., Vitol, I.S., Kobeleva, I.B. (2007). Pischevaya himiya. SPb.: GIORД (in Russian).
- Kaprelyants, L.V., Iorgachova, K.G. (2003). Funktsionalni produkti: monografiya. Odesa: Druk (in Ukrainian).
- Matsuk, Yu.A., Pasichnyi, V.M., Ishchenko, N.V., Suprun, E.M. (2016). The theoretical and applied aspects production of the meat and fish products. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies 18, 2(68), 171–173 (in Ukrainian).
- Deinychenko, H.V., Voitsytska, A.D., Kolisnychenko, T.O. (2013). Doslidzhennia mikrobiolohichnykh pokaznykiv sousiv emulsiinykh iz vodorostevymy dobavkamy. Obladnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv (in Ukrainian).
- Dovga, O., Korolchuk, A. (2015). Novitni tehnologiyi sousiv z vikoristannyam yod-aktivu. Ozdorovchi harchovi produkti ta dietichni dobavki: tehnologiyi, yakist ta bezpeka: mater. miz. nauk-prak. konf. K.: NUHT, 137–138 (in Ukrainian).
- Evlash, V.V., Nemirich, O.V., Gavrish, A.V., Maksimenko, A.E. (2013). 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. K.: NUHT, 17–18 (in Ukrainian).
- Uchida, M., Kurushima, H., Ishihara, K., Murata, Y., Touhata, K., Ishida, N., Araki, T. (2017). Characterization of fermented seaweed sauce prepared from nori (*Pyropia yezoensis*). Journal of bioscience and bioengineering. 123(3), 327–332 (in Japan).
- Anis, M., Hasan, S.A. (2017). Algae as nutrition, medicine and cosmetic: the forgotten history, present status and future trends. World J Pharm Pharm Sci, 6(6). – 1934–1959 (in Pakistan).

*Received 11.09.2017*

*Received in revised form 20.10.2017*

*Accepted 25.10.2017*