

RESEARCH OF QUALITY INDICATORS OF DISHES AND CULINARY PRODUCTS WITH USE OF SEMI-FINISHED PRODUCT OF FRESHWATER MUSSEL AND THEIR CHANGES DURING STORAGE

N. Golovko, T. Golovko

Kharkov State University of Food Technology and Trade

A. Gelikh

Sumy National Agrarian University

V. Prymenko

Dnipro Faculty of Management and Business of Kyiv Culture

Key words:

Semi-finished product of freshwater mussel
Shelf life
Julian "River pearl"
Salad with freshwater mussel
Cream-soup with freshwater mussel
Rolls "Anodonta"

Article history:

Received 13.09.2019

Received in revised form 24.09.2019

Accepted 16.10.2019

Corresponding author:

N. Golovko

E-mail:

golovko.pal@gmail.com

ABSTRACT

The paper shows investigated factors that influence on quality and storage time of dishes and culinary products that contain semi-finished freshwater mussel. The nutritional value and mineral composition of the developed products have been determined. There has been analysed their chemical composition, namely the change of protein content, fat, moisture content during storage. There has been studied organoleptic properties of the dishes and culinary products based on semi-finished products during storage. Tasting evaluation of the julian "River pearl", salad with freshwater mussel, cream-soup with freshwater mussel, rolls "Anodonta", revealed that they have smell and taste characteristics of this type of culinary production throughout the shelf life.

The dynamics of the microbiological state and the content of toxic elements of dishes and culinary products have been investigated and described. Based on the obtained data, the quality indicators of julian "River pearl", salad with freshwater mussel, cream-soup with freshwater mussel, Rolls "Anodonta" have been substantiated. Toxicological studies have shown that the safety indicators of developed culinary products based on semi-finished freshwater mussel meet the toxicological requirements for this type of product. In order to check the level of safety, the developed dishes and culinary products based on semi-finished freshwater mussel product were tested for microbiological purity immediately after manufacture and during storage. Based on the experimental data, we can conclude that microbiological changes in the developed dishes and culinary products were not detected. Obtained data evidence that the optimal shelf life of dishes and culinary products based on semi-finished freshwater mussel product is 6 hours at temperatures from 2—4°C.

DOI: 10.24263/2225-2924-2019-25-5-12

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СТРАВ І КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ НАПІВФАБРИКАТУ З МОЛЮСКА ПРІСНОВОДНОГО ТА ЇХ ЗМІН ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

М. П. Головка, Т. М. Головка

Харківський державний університет харчування та торгівлі

А. О. Геліх

Сумський національний аграрний університет

В. Г. Применко

ВП «Дніпровський факультет менеджменту і бізнесу

Київського університету культури»

У статті досліджено чинники, що впливають на якість та час зберігання страв і кулінарних виробів, які містять у своєму складі напівфабрикат з моллюска прісноводного. Визначено харчову цінність і мінеральний склад розробленої продукції. Здійснено аналіз хімічного складу, зокрема аналіз зміни вмісту білка, жиру вологи під час зберігання. Проведено дослідження органолептичних властивостей страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату у процесі зберігання. Дегустаційна оцінка жульєну «Річкова перлина», салату теплового з моллюсками прісноводними, крем-супу з моллюсками прісноводними та ролів «Anodonta» виявила, що протягом усього терміну зберігання вони мають запах і смак, властивий цьому виду кулінарної продукції.

Досліджено та описано динаміку мікробіологічного стану та вміст токсичних елементів страв і кулінарних виробів. На основі отриманих даних обґрунтовано показники якості жульєну «Річкова перлина», салату теплового з моллюсками прісноводними, крем-супу з моллюсками прісноводними та ролів «Anodonta». Для перевірки рівня безпечності розроблені страви та кулінарні вироби на основі напівфабрикату з моллюска прісноводного досліджено на мікробіологічну чистоту одразу після виготовлення та під час зберігання. Токсикологічні дослідження довели, що за показниками безпечності розроблена кулінарна продукція на основі напівфабрикату з моллюска прісноводного відповідає токсикологічним вимогам, що висуваються до цього виду продукції. На підставі експериментальних даних можна зробити висновок, що мікробіологічних змін у розроблених стравах і кулінарних виробих не виявлено. На основі отриманих даних обґрунтовано та запропоновано оптимальні терміни зберігання страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з моллюска прісноводного, що становить 6 год за температури від 2—4°C.

Ключові слова: *напівфабрикат з моллюска прісноводного, термін зберігання, жульєн «Річкова перлина», салат теплий з моллюска прісноводного, крем-суп з моллюсками, ролі «Anodonta».*

Постановка проблеми. *Розроблені страви та кулінарні вироби за видом напівфабрикату, що використовується в їхніх рецептурах, належать до прин-*

ципово нової харчової продукції, що вперше представлена на ринку України і не має аналогів. Під час обґрунтування технології продукції ресторанного господарства з використанням розробленого напівфабрикату враховувались особливості його структури, хімічного складу, а також основні принципи традиційної технології продукції ресторанного господарства та національної кухні. Сучасні вимоги до асортименту, смакових характеристик кулінарної продукції, виникнення нових напрямків у кулінарії припускають більш широкий спектр страв із гідробіонтів. Реалізація ідеї комплексного дослідження нових кулінарних виробів на основі напівфабрикату з молюсків прісноводних є виправданою і доводить доцільність використання напівфабрикату в їх складі як джерела повноцінного білка, ПНЖК, мікро- та макроелементів. Проте обов'язковим є створення системи заходів контролю безпеки технології. Водночас готова продукція (закуски, салати, перші та другі страви на основі напівфабрикату з молюска прісноводного) мають підлягати обов'язковому контролю згідно з вимогами, висунутими до страв і кулінарних виробів на основі гідробіонтів. На підставі цього необхідно контролювати такі показники: органолептичні (зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція); фізико-хімічні (вміст білка, жиру, вуглеводів та енергетична цінність); мікробіологічні (кількість МАФАМ, наявність БГКП, патогенних мікроорганізмів, пліснявих грибів, дріжджів); токсикологічні (вміст свинцю, миш'яку, кадмію, ртуті, міді, цинку).

Сучасність та актуальність дослідження полягає в тому, що науково обґрунтовані технології страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з молюска прісноводного, одержані експериментальним шляхом, є перспективним напрямом для вирішення проблеми дефіциту білка та задоволення потреби споживачів України у якісних продуктах харчування з високими споживними властивостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Потреба у гідробіонтах в Україні постійно зростає, тому необхідно виявляти нові джерела сировини, розробляти та застосовувати нові ефективні способи їх переробки з метою отримання різноманітних кулінарних виробів високої якості [1]. Так, амінокислотний склад білків визначено у [2], жирно-кислотний склад ліпідів у [3], мінеральний склад у [4]. Розроблено технологію та досконально вивчено всі стадії технологічного процесу напівфабрикату з молюска прісноводного. Одним із перспективних напрямків переробки нерибної сировини є дослідження і використання прісноводних двостулкових молюсків як аналогів морських (мідій) з подальшим одержанням на їх основі широкого асортименту продукції. Перевагами такої продукції є:

- вирішення проблеми білка у глобальному плані;
- раціональне використання нерибної сировини прісноводних ресурсів, оскільки її використання дає можливість максимально задовольнити попит населення у віддалених від моря територій [5];
- можливість максимально ергономічного виробництва з подальшим використанням непридатних у функціонально-технологічному відношенні частин для галузей легкої промисловості (стулки) та у сфері тваринництва [6];

– використання напівфабрикату з молюска прісноводного (*mussels Perna perna*) як самостійного продукту харчування та у складі кулінарної продукції за показниками фізико-хімічних, харчових і споживчих властивостей [7];

– оцінка гістопатологічного моніторингу мідій *Perna perna* та *Itaipu Lagoon* [8];

– вплив термічної та різних видів попередньої обробки (посол, маринування) на кінцеві характеристики м'яса мідій, зокрема на вихід готового продукту й терміни зберігання [9].

Проведено комплексне дослідження кулінарної продукції на основі розробленого напівфабрикату для підтвердження можливості використання його у харчуванні людини та встановлення терміну зберігання.

Метою статті є дослідження динаміки змін вмісту білка та вологи, органолептичних і мікробіологічних змін у процесі зберігання страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з молюска прісноводного, обґрунтування термінів його зберігання.

Викладення основних результатів дослідження. Розробка технології страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з молюска прісноводного здійснювалися на підставі проведених досліджень, що лягли в основу розробки технологічних схем виробництва страв і кулінарних виробів на основі цього виду сировинної основи. Розроблено технологію виробництва страв і кулінарних виробів з напівфабрикату з молюска прісноводного: технологію виготовлення жульєну «Річкова перлина», салату теплого з молюсками прісноводними, крем-супу з молюсками прісноводними, ролів «Anodonta». Органолептичні показники страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з молюска прісноводного визначали методом профільного аналізу зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху та смаку. Отримані дані за результатами оцінки експертно-дегустаційної наради Харківського державного університету харчування та торгівлі (протокол № 13 від 14 червня 2018 року) лягли в основу сенсорної оцінки продукту.

У ході аналізу даних дегустації встановлено, що розроблені жульєн з прісноводними молюсками «Річкова перлина», салат теплий з молюска прісноводного, ролі «Anodonta» та крем-суп з молюсками прісноводними мають високі органолептичні показники, що доводить їхню споживчу спроможність, прогнозує високий рівень попиту на цей вид продукції та визначає як конкурентоспроможну на ринку аналогічних продуктів. Розроблені страви є багатокomпонентними гетерогенними системами, в яких одночасно відбуваються мікробіологічні, біохімічні та фізико-хімічні процеси. Тому правильне визначення терміну зберігання залежить від потенційної можливості виявлення критично важливих характеристик якості страв, що визначають межі його прийнятності для споживача та розуміння погіршення якості страв і кулінарних виробів з використанням напівфабрикату з молюска прісноводного.

З метою дослідження харчової цінності визначалися хімічний і мінеральний склад готової продукції. Також були встановлені зміни під час зберігання готових страв і кулінарних виробів. Результати дослідження хімічного складу та його зміни в процесі зберігання наведено в табл. 1.

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Таблиця 1. Хімічний склад страв і кулінарних виробів з використанням напівфабрикату з моллюска прісноводного у процесі зберігання

Назва страви	Термін зберігання, год	Хімічні показники				
		Білки, %	Жири, %	Вуглеводи, %	Мінеральні речовини, %	Волога, %
1	2	3	4	5	6	7
Жульєн з прісноводними моллюсками «Річкова перлина»	Свіжовиг.	9,1	8,2	6,4	2,4	65
	6	9,1	8,2	6,4	2,4	62
Теплий салат із прісноводних моллюсків	Свіжовиг.	8,5	2,1	16,1	2,7	78
	6	8,5	2,01	16,1	2,7	75
Крем-суп з моллюсками	Свіжовиг.	8,6	9,1	17,5	1,6	96
	6	8,6	9,1	17,5	1,6	91
Роли «Anodonta»	Свіжовиг.	10,7	6,9	22,3	2,9	67
	6	10,7	6,9	22,3	2,9	65

Як видно з табл. 1, протягом зазначеного терміну зберігання не відбувається суттєвих змін хімічного складу розроблених страв і кулінарних виробів, що забезпечує їх реалізацію в закладах ресторанного господарства протягом указанного терміну. Визначено, що через 6 год зберігання масова частки вологи напівфабрикатів зменшилася в середньому на 3%. Цей показник є середньостатистичним, якщо порівняти з кулінарними виробами, виготовленими на основі морських моллюсків. Загалом, кількість білка, жиру та вуглеводів не змінювалась під час зберігання.

Також досліджувався мінеральний склад розроблених страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з моллюска прісноводного з розрахунку на порцію (табл. 2).

Таблиця 2. Мінеральний склад страв і кулінарних виробів з використанням напівфабрикату з моллюска прісноводного

Найменування мінеральних речовин	Назва страви			
	Жульєн з прісноводними моллюсками «Річкова перлина»	Теплий салат із прісноводних моллюсків	Крем-суп з моллюсками	Роли «Anodonta»
Кальцій, мг/100г	292,7	302,3	315,9	295,6
Фосфор, мг/100г	391,7	401,0	421,2	434,1
Магній, мг/100г	220,4	190,6	199,1	255,1
Мідь, мкг/100г	41,6	37,0	37,9	42,1
Марганець, мг/100г	5,2	6,4	5,7	6,7
Цинк, мг/100г	0,9	0,73	0,79	0,68
Залізо, мг/100г	11,6	5,0	4,1	7,1
Селен, мкг/100г	11,0	11,7	11,4	11,2
Йод, мкг/100г	65,0	64,0	47,0	97,0

З огляду на несприятливу екологічну ситуацію заслуговують на увагу показники безпеки в розроблених стравах і кулінарних виробів (табл. 3).

Таблиця 3. Вміст токсичних елементів страв і кулінарних виробів з використанням напівфабрикату з молоска прісноводного

Найменування страви	Найменування показників					
	Свинець	Миш'як	Кадмій	Ртуть	Мідь	Цинк
	Допустимі рівні, мг/кг, не більше					
	0,50	0,20	0,10	0,01	10,00	50,00
	Фактичний вміст, мг/кг					
Жульєн з прісноводними моллюсками «Річкова перлина», %	0,05	0,04	не виявлено	не виявлено	0,24	1,52
Салат теплий з молоска прісноводного, %	0,05	0,04	не виявлено	не виявлено	0,24	1,52
Роли «Anodonta», %	0,05	0,04	не виявлено	не виявлено	0,24	1,52
Крем-суп з моллюсками прісноводними, %	0,05	0,04	не виявлено	не виявлено	0,24	1,52

Токсикологічні дослідження довели, що за показниками безпечності розроблені жульєн з прісноводними моллюсками «Річкова перлина», салат теплий з молоска прісноводного, роли «Anodonta» та крем-суп з моллюсками прісноводними відповідають токсикологічним вимогам, що висуваються до цього виду продукції. Для перевірки рівня безпечності розроблені страви та кулінарні вироби на основі напівфабрикату з молоска прісноводного досліджувалися на мікробіологічну чистоту одразу після виготовлення та під час зберігання (табл. 4).

На підставі експериментальних даних можна зробити висновок, що оскільки мікробіологічних змін у розробленій продукції не виявлено, то її реалізація протягом зазначеного терміну у закладах ресторанного господарства дозволена. За результатами табл. 4 можна зробити висновок щодо безпечності розроблених страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з молоска прісноводного.

Як видно з представлених даних, протягом указанного терміну зберігання не відбувається суттєвих змін хімічного складу розроблених страв та їхніх мікробіологічних показників, що дозволяє їх реалізацію в закладах ресторанного господарства протягом указанного терміну. Згідно із СанПіН для гарячих закусок, супів і других страв у закладах ресторанного господарства передбачено термін зберігання 6 год за температури 2—4°C.

Таблиця 4. Мікробіологічні показники страв і кулінарних виробів з використанням напівфабрикату з моллюска прісноводного під час зберігання

Найменування страви		Найменування показників			
		Кількість МАФМ, УО в 1 г, не більше	БГКП коліформи, в 0,1 г	Патогенні мікроорганізми, у т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Плісєневі гриби та дріжджі, КУО в 1 г, не більше
		5·10 ⁴	не допускається	не допускається	1·10 ²
		Фактичне значення			
Жульєн з прісноводними моллюсками «Річкова перлина», %	Свіжо виготовлений	до 10	не виявлено	не виявлено	не виявлено
	12 год	без змін	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Салат теплий з моллюска прісноводного, %	Свіжо виготовлений	до 10	не виявлено	не виявлено	не виявлено
	12 год	без змін	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Ролі «Anodonta», %	Свіжо виготовлений	до 10	не виявлено	не виявлено	не виявлено
	12 год	без змін	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Крем-суп з моллюсками прісноводними, %	Свіжо виготовлений	до 10	не виявлено	не виявлено	не виявлено
	12 год	без змін	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Висновки

1. Визначено динаміку змін вмісту білка, жиру, вологи та мінеральних речовин у стравах і кулінарних виробках на основі напівфабрикату варено-замороженого під час різних проміжків часу в процесі зберігання та наочно представлено отримані дані. З'ясовано, що через 6 год зберігання масова частки вологи напівфабрикатів зменшилася в середньому на 3%. Цей показник є середньостатистичним, якщо порівняти з кулінарними виробами, виготовленими на основі морських моллюсків. Загалом, кількість білка, жиру та вуглеводів не змінювалась під час зберігання.

2. Досліджено органолептичні, мікробіологічні й токсикологічні показники та динаміку їх зміни у процесі зберігання страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату варено-замороженого. Дегустаційна оцінка жульєну «Річкова перлина», салату теплового з моллюсками прісноводними, крем-супу з моллюсками прісноводними та ролів «Anodonta» виявила, що протягом усього терміну зберігання вони мають запах і смак, властивий цьому виду кулінарної продукції.

3. На основі отриманих даних обґрунтовано показники якості і терміни зберігання жульєну «Річкова перлина», салату теплового з моллюсками прісноводними, крем-супу з моллюсками прісноводними та ролів «Anodonta». На

підставі експериментальних даних можна зробити висновок, що мікробіологічних змін у розроблених стравах і кулінарних виробих не виявлено. Доведено, що термін зберігання розробленої кулінарної продукції на основі напівфабрикату з моллюска прісноводного становить 6 год за температури 2—4°C.

Література

1. Merlina N. Andalecio Consumers' behavior towards cultured oyster and mussel in Western Visayas, Philippines [Text] / Merlina N. Andalecio, Ernestina M. Peralta, Ruby P. Napata, Liberato V. Laureta. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*. 2014. 7(2). P. 116—136. Access mode: <https://doaj.org/article/0c22a20963b849dab260b12b32fe091c>.
2. Golovko N., Golovko T., Gelikh A. Investigation amino-acid structure of proteins bivalve freshwater Mussels from the family Anodonta of the northern Ukraine. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2015. № 5/11 (77). P. 10—16.
3. Golovko N., Golovko T., Gelikh A. Investigation fatty acid and mineral of soft body bivalve freshwater mussels from the family Anodonta of the northern Ukraine. *Technological Audit and Production Reserves*. 2016. № 3/3 (29). P. 17—23.
4. Golovko N., Golovko T., Gelikh A. Research qualitative composition of minerals soft body freshwater bivalve mussels of the genus Anodonta and marine counterpart — the mussels of the genus Mytilus. *Progressive engineering and technology of food production enterprises, catering business and trade*. 2015. № 2 (22). P. 270—278.
5. Nives Marušić GROWTH OF MUSSELS (*Mytilus galloprovincialis*) ON THE EAST COAST OF ISTRIA [Text] / Nives Marušić, Sanja Vidaček, Helga Medić, Tomislav Petrak. *Croatian Journal of Fisheries*. 2010; 68(1):19—25. Access mode: <https://doaj.org/article/1c0507ec8da6484d8ee80fd00ce4cf89>.
6. Érika Fabiane Furlan Physicochemical stability and market of mussels (*Perna perna*) cultivated in Ubatuba — SP, Brasil [Text] / Érika Fabiane Furlan, Juliana Antunes Galvão, Eduardo Oliveira Salán, Viviane Angeli Yokoyama, Marília Oetterer. *Food Science and Technology*. 2007; 27(3):516-523. Access mode: <https://doaj.org/article/3df4a621844642b1b243caf6853603ad>.
7. Lima F. C. Histopathological monitoring assessment of mussels *Perna perna* at the Itaipu Lagoon, Brazil [Text] / F.C. Lima, M.G. Abreu, E.F.M. Mesquita. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2001; 53(2):1—5. Access mode: <https://doaj.org/article/40c1d861d213406493b604b6ce2ac6ab>.
8. Giustino Tribuzi Processing of chopped mussel meat in retort pouch [Text] / Giustino Tribuzi, Gláucia Maria Falcão de Aragao, João Borges Laurindo. *Food Science and Technology*. 2015; (0):0—0 Access mode: <https://doaj.org/article/dda612fce5db4492b8210828bd19a72a>.
9. Богданов В. Д., Волотка Ф. Б. Технохимическая характеристика дальневосточной красноперки и кефали-лобана. *Известия ТИПРО*. 2012. Т. 170. С. 271—283.