

ЗБІРНИК \* ВИХОДИТЬ 1 РАЗ НА РІК \* ЗАСНОВАНИЙ У БЕРЕЗНІ 2000 р.

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ЗБІРНИКА

**Головний редактор Ткаченко Аліна Сергіївна**, кандидат технічних наук, доцент, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**Відповідальний редактор Губа Людмила Миколаївна**, кандидат технічних наук, доцент, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**Відповідальний секретар Горячова Олена Олександрівна**, кандидат технічних наук, доцент, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ СЕРІЇ «ТЕХНІЧНІ НАУКИ»

**Стойкова Теменуга, PhD, Associated Professor**, професор кафедри товарознавства Економічного університету Варни, Болгарія

**Баркуте-Норкунієнте Вайда, PhD, Associated Professor**, Утенівська колегія «Університет прикладних наук», Литовська Республіка

**Радулівіч Джована, PhD, Associated Professor**, доктор школи механіки та проектування університету Портсмуту, Великобританія

**Хомич Галина Панасівна**, доктор технічних наук, професор, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**Скрипник В'ячеслав Олександрович**, доктор технічних наук, доцент, професор Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**Тюрікова Інна Станіславівна**, доктор технічних наук, доцент, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**Молчанова Наталія Юріївна**, кандидат технічних наук, доцент, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**Сукманов Валерій Олександрович**, доктор технічних наук, професор, Полтавський державний аграрний університет

**Лебеденко Тетяна Євгенівна**, доктор технічних наук, доцент, професор Одеської національної академії харчових технологій

**Терешкін Олег Георгійович**, доктор технічних наук, професор, Харківський державний університет харчування та торгівлі

**Ємченко Ірина Володимирівна**, доктор технічних наук, професор, Львівський торговельно-економічний університет

**Пелик Леся Василівна**, доктор технічних наук, професор, Львівський торговельно-економічний університет

У збірнику «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» серія «Технічні науки» публікуються статті за результатами фундаментальних теоретичних розробок і прикладних досліджень у галузі технічних наук.

Рукописи статей попередньо рецензуються провідними спеціалістами відповідної галузі.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, докторантів і студентів вищих навчальних закладів, фахівців із якості й безпеки харчових продуктів і нехарчової продукції, підприємств харчової промисловості, готельно-ресторанної справи.

Збірник «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» серія «Технічні науки» індексується в наукометричних базах  
**Index Copernicus (ICV 2015: 42.93; 2016: 56.48; 2017: 72.30; 2018: 72.79; 2019: 76,71)**

**Номер затверджено на засіданні вченої ради  
Вищого навчального закладу Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»,  
протокол № 1 від 22 січня 2020 р.**

До уваги читачів: електронний варіант збірника  
«Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі»  
серія «Технічні науки» ISSN 2518-7171  
розміщено на сайті Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського  
в розділі «Наукова періодика України»:  
**[http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/VKP/index.html](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VKP/index.html)**

Сайт збірника «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі»  
серія «Технічні науки» **<http://puet.edu.ua/uk/zhurnal-naukovyy-visnyk>**

<p>За точність цифр, географічних назв, власних імен, бібліографії, цитат та іншої інформації відповідає автор. Редакція не завжди поділяє погляди авторів. Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передрукування посилання на «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» обов'язкове.</p>	<p>Адреса редакції, видавця та виготовлювача: 36014, м. Полтава, вул. Ковалюк, 3, к. 115. Тел. (0532) 563703, 502481 факс: (0532) 500222</p>	<p>© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2021</p>
--	--	---

## ЗМІСТ

Вимоги до наукових статей ..... 6

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

**Рогова А. Л., Чоні І. В., Положишникова Л. О.,  
Шидакова-Каменюка Г. О.**  
Використання інуліновмісної сировини в  
технології діабетичних пісочних виробів..... 8

**Шелудько В. М.**  
Використання обліпихи в технології  
сучасних борошняних виробів..... 16

**Хомич Г. П., Левченко Ю. В., Бородай А. Б.,  
Гайворонська З. М., Бондарчук В. С.**  
Використання фруктових соків у технології  
маринування морепродуктів..... 22

**Рогова Н. В., Куш Л. І.**  
Раціональні параметри процесу  
ферментування натуральних соків..... 30

**Ковальчук Х. І., Ткаченко А. С., Губа Л. М.**  
Розробка нових кексів із внесенням  
нетрадиційної сировини, збагачених  
мінеральними речовинами та вітамінами..... 38

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ТОВАРОЗНАВСТВА  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

**Євтушенко В. В., Семенченко О. О.,  
Безпальченко В. М.**  
Дослідження якості пива світлого  
вітчизняного виробництва..... 47

**Бірта Г. О., Горячова О. О.,  
Флока Л. В., Рачинська З. П.**  
Особливості ідентифікації та  
оцінки якості авокадо..... 54

**Хмельницька Є. В., Бургу Ю. Г.,  
Котова З. Я., Гнітій Н. В.**  
Стан ринку молока та молочної  
продукції в Україні..... 62

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА  
ПРОМИСЛОВИХ ТОВАРІВ,  
СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ,  
СЕРТИФІКАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

**Копилова К. В., Вербицький С. Б., Кос Т. С.,  
Вербова О. В., Козаченко О. Б., Папера Н. М.**  
Екологічне пакування продукції хлібопекарської  
та кондитерської промисловості: технологічні  
особливості та технічне регулювання..... 69

**Кондратюк Н. В., Степанова Т. М.,  
Кожемяка О. В., Супруненко К. Є.**  
Система технічного регулювання  
та оцінка відповідності України та КНР.  
Порівняльний аналіз законодавства  
щодо якості та безпеки продукції..... 82

**Голодюк Г. І., Гургула Н. М.**  
Аналіз квіткового ринку України..... 89

**Семенов А. О., Сахно Т. В.**  
Визначення ефективності дії  
ультрафіолетових систем залежно від чинників  
впливу та технічного обслуговування..... 97

**Мороз С. Е., Калашник О. В.,  
Кириченко О. В., Рачинська З. П., Гнітій Н. В.**  
Ідентифікація та дослідження якості  
піротехнічних побутових виробів..... 105

**Чурсіна Л. А., Горач О. О.**  
Класифікація технічного текстилю –  
шлях до якості та безпеки товарів..... 113

**Басова Ю. О., Кобищан Г. Д.**  
Оцінка якості друкованих видань..... 121

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА  
ЕКСПЕРТИЗИ ТА МИТНОЇ СПРАВИ

**Ємченко І. В., Ковальова Д. О.**  
Інформаційне забезпечення у судовій  
товарознавчій експертизі..... 130

**Сахно Т. В., Кобищан Г. Д., Губа Л. М.,  
Басова Ю. О., Семенов А. О.**  
Перспективні напрями підвищення  
ефективності митного обладнання  
для сканування вантажів..... 139

## СОДЕРЖАНИЕ

Требования к научным статьям..... 6

### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**Роговая А. Л., Чони И. В., Положишникова Л. А.,  
Шидакова-Каменюка Е. Г.**

Использование инулиносодержащего сырья в  
технологии диабетических песочных изделий.....8

**Шелудько В. Н.**

Использование облепихи в технологии  
современных мучных изделий.....16

**Хомич Г. А., Левченко Ю. В., Бородай А. Б.,  
Гайворонская З. Н., Бондарчук В. С.**

Использование фруктовых соков в технологии  
маринования морепродуктов.....22

**Роговая Н. В.**

Рациональные параметры процесса  
ферментации натуральных соков.....30

**Ковальчук Х. И., Ткаченко А. С., Губа Л. Н.**

Разработка новых кексов с внесением  
нетрадиционного сырья, обогащенных  
минеральными веществами и витаминами.....38

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТОВАРОВЕДЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**Евтушенко В. В., Семенченко О. А.,  
Безпальченко В. М.**

Исследование качества пива светлого  
отечественного производства.....47

**Бирта Г. А., Горячева Е. А.,  
Флока Л. В., Рачинская З. П.**

Особенности идентификации и  
оценки качества авокадо.....54

**Хмельницкая Е. В., Бургу Ю. Г.,  
Котова З. Я., Гнитий Н. В.**

Состояние рынка молока и молочной  
продукции в Украине.....62

### КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

**Копылова Е. В., Вербицкий С. Б., Кос Т. С.,  
Вербова О. В., Козаченко О. Б., Пацера Н. Н.**

Экологическое упаковывание продукции  
хлебопекарной и кондитерской  
промышленности: технологические  
особенности и техническое регулирование.....69

**Кондратюк Н. В., Степанова Т. М.,  
Кожемяка О. В., Супруненко Е. Е.**

Система технического регулирования и оценка  
соответствия Украины и КНР. Сравнительный  
анализ законодательства по качеству и  
безопасности продукции.....82

**Голодюк Г. И., Гургула Н. Н.**

Анализ цветочного рынка Украины.....89

**Семенов А. А., Сахно Т. В.**

Определение эффективности  
действия ультрафиолетовых систем в  
зависимости от факторов влияния  
и технического обслуживания.....97

**Мороз С. Э., Калашник Е. В., Кириченко Е. В.,  
Рачинская З. П., Гнитий Н. В.**

Идентификация и исследование качества  
пиротехнических бытовых изделий.....105

**Чурсина Л. А., Горач О. А.**

Классификация технического текстиля –  
путь к качеству и безопасности товаров.....113

**Басова Ю. А., Кобыщан А. Д.**

Оценка качества печатных изданий.....121

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ЭКСПЕРТИЗЫ И ТАМОЖЕННОГО ДЕЛА

**Емченко И. В., Ковалева Д. А.**

Информационное обеспечение в  
судебной товароведной экспертизе.....130

**Сахно Т. В., Кобыщан А. Д., Губа Л. Н.,  
Басова Ю. А., Семенов А. А.**

Перспективные направления повышения  
эффективности таможенного оборудования  
для сканирования грузов.....139

## CONTENTS

### Requirements to scientific articles ..... 6

#### INNOVATIVE TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTION

<b>Rogovaya A., Choni I., Polozhysnikova L., Shidakova-Kamenyuka E.</b> Use of raw materials containing inulin in the technology of diabetic sand products.....	8
<b>Sheludko V.</b> The use of sea buckthorn in the technology of modern flour products.....	16
<b>Khomych G., Levchenko Y., Boroday A., Gaivoronska Z., Bondarchuk V.</b> Use of fruit juices in technology of marinating seafood.....	22
<b>Rogovaja N.</b> Rational parameters of the fermentation process of natural juices.....	30
<b>Kovalchuk H., Tkachenko A., Guba L.</b> Development of new cakes with introduction of non-traditional raw material enriched with mineral substances and vitamins.....	38
<b>THEORY AND PRACTICE OF COMMODITY RESEARCH OF FOOD PRODUCTS</b>	
<b>Yevtushenko V., Semenchenko O., Bezpachenko V.</b> Quality study of light beer of the domestic production.....	47
<b>Birta G., Goryachova E., Floka L., Rachinska Z.</b> Features of identification and quality assessment of avocado.....	54
<b>Hmelnitska Y., Burgu Y., Kotova Z., Gnityi N.</b> Condition of milk and dairy products market in Ukraine.....	62

#### QUALITY AND SAFETY OF INDUSTRIAL PRODUCTS, STANDARDIZATION, METROLOGY, CERTIFICATION AND QUALITY CONTROL

<b>Kopylova K., Verbytskyi S., Kos T., Verbova O., Kozachenko O., Patsera N.</b> Ecological packaging of the products of bakery and confectionary industry: technological considerations and technical regulation.....	69
<b>Kondratjuk N., Stepanova T., Kozhemiaka O., Suprunenko K.</b> System of technical regulation and conformity assessment of ukraine and china. Comparative analysis of legislation on product quality and safety.....	82
<b>Golodyuk G., Gurgula N.</b> Analysis of the flower market of Ukraine.....	89
<b>Semenov A., Sakhno T.</b> Determination of the efficiency of the operation of uv systems depending on the factors of influence and technical maintenance.....	97
<b>Moroz S., Kalashnyk O., Kyrychenko O., Rachynska Z., Gnityi N.</b> Identification and research of quality of pyrotechnic household products.....	105
<b>Chursina L., Gorach O.</b> Classification of technical textiles the path to quality and safety product.....	113
<b>Basova Y., Kobischan A.</b> Quality assessment of printed publications.....	121

#### THEORY AND PRACTICE OF EXAMINATION AND CUSTOMS

<b>Yemchenko I., Kovalova D.</b> The informative providing is in judicial commodity expert examination.....	130
<b>Sakhno T., Kobischan A., Guba L., Basova Y., Semenov A.</b> Promising directions for increasing the efficiency of customs scanning devices.....	139

*Шановні науковці, викладачі та аспіранти!  
Запрошуємо до співпраці та звертаємо вашу увагу на те, що Вимоги до наукових статей зазнали деяких змін, спрямованих на більшу чітку їх структурування.*

**ВИМОГИ**  
**до наукових статей, які подаються до публікації в тематичному збірнику**  
**«Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі»**  
**(Серія «Технічні науки»)**

До опублікування у збірнику приймаються статті, які відповідають його тематиці та не публікувалися раніше. Стаття повинна бути актуальною, містити результати глибокого наукового дослідження, новизну й обґрунтування наукових висновків відповідно до поставленої мети або сформульовані на основі глибокого аналітичного огляду існуючих наукових результатів нові тенденції і напрями розвитку методів чи апаратів у галузі харчових виробництв та якості продукції.

**ОСНОВНІ НАПРЯМИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ:**

1. Інноваційні технології харчових виробництв.
2. Нові ресурсо- та енергозберігаючі технології харчових виробництв і торгівлі.
3. Технологічне обладнання харчових виробництв.
4. Інноваційні процеси харчових виробництв.
5. Теорія та практика товарознавства харчових продуктів.
6. Якість і безпека промислових товарів, стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю.
7. Якість продукції готельно-ресторанного господарства.
8. Інженерно-технічне забезпечення готельно-ресторанного господарства.

1. Стаття подається однією з мов: українською, російською, англійською, німецькою. Статті публікуються мовою оригінала. Виклад статті повинен бути чітким, стислим, без повторень, відредагованим, не містити граматичних помилок.

2. З метою формування англійської веб-сторінки журналу відповідно до вимог МОН України (Наказ № 1111 від 17.10.2012 р.) з 01.01.2013 р. подані авторами статті повинні супроводжуватись **розширеною анотацією англійською мовою обсягом до однієї сторінки тексту.**

3. Стаття супроводжується анотацією, що подається українською, російською та англійською (**розширений варіант**) мовами з повним бібліографічним описом статті та ключовими словами (шрифт Times New Roman № 10, розміщується безпосередньо перед основним текстом, виділяється окремим абзацом із відступом 15 мм).

4. **АНОТАЦІЇ** мають бути структурованими, обсягом 100-150 слів.

**СТРУКТУРА АНОТАЦІЇ:**

- мета дослідження;
- методика дослідження;
- результати;
- висновки.

5. До ключових включаються 5-7 слів або словосполучень.

6. До статті окремим файлом надаються **відомості про авторів трьома мовами** (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада, контактний телефон та адреса для листування).

7. Статті, відредаговані в текстовому редакторі MS Word, з урахуванням вимог форматування (полуторний міжрядковий інтервал, шрифт Times New Roman № 14, вирівнювання по ширині), слід надавати в електронному вигляді.

8. Формат сторінки А4 (210×297).

9. Обсяг статті – 15-20 тис. знаків (8-9 сторінок).

10. Міжрядковий інтервал – полуторний, поля сторінок (мм): верхнє – 20, нижнє – 20, лівє – 20, правє – 15.

**11. СТРУКТУРА СТАТТІ:**

- індекс УДК розмішувати у верхньому правому кутку сторінки;
- назва статті трьома мовами;
- ініціали та прізвище автора (авторів) трьома мовами;
- анотація трьома мовами;
- ключові слова трьома мовами;
- основний текст статті;
- список літератури.

Згідно з вимогами Президії ВАК України від 15.01.03 №7-05/1 **основний текст** статті повинен мати такі **структурні елементи:**

- постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання поданої проблеми й на які

спирається автор, виділення нерозв'язаних раніше частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття; під час проведення аналізу доцільно використовувати іноземні роботи та акцентувати, як вирішується дана наукова проблема за кордоном;

- **формування цілей статті (постановка завдання);**
- **виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результа-**

**тів:**

- об'єкт та предмет дослідження;
- використані методи досліджень та обладнання, організація досліджень;
- статистична оцінка одержаних результатів;
- аналіз одержаних результатів;
- **висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі.**

Викладаючи **основний матеріал**, слід підкреслити наукову новизну результатів, одержаних автором (авторами) особисто. Стаття повинна містити інформацію, що дозволяє відтворити наведені дослідження. Під час використання загальноприйнятих методик необхідно надати посилання на відповідні нормативно-технічні документи, довідники, попередні статті.

12. **Оглядові статті** (обсягом до 70 сторінок) повинні узагальнити нові напрями та тенденції наукових досліджень, що сформувався за останні 10-30 років. Узагальнення доцільно проводити у вигляді діаграм, таблиць та, якщо це можливо, з використанням математичної обробки результатів аналітичного огляду літературних джерел. Обсяг використаних джерел повинен містити не менш як 80 найменувань, із яких понад 90 % – закордонні публікації; посилання на інтернет-ресурси – не більш як 5 %.

13. У ході викладу матеріалу статті слід використовувати безособову форму дієслів.

Фізичні величини необхідно представляти в системі СІ (під час викладення особистих досліджень авторів) та в інших системах, що були використані іншими авторами (під час викладення аналізу закордонних досліджень).

Оформлення статті має бути витримано в одному стилі (текст, функція, змінні, матриця-вектор, число – шрифтом Times New Roman, а грецькі букви й символи – Symbol).

14. **Формули** та символи, які в них входять і згадуються в тексті, набираються тільки в редакторі формул Microsoft Equation 2.0 (і подальших версіях). Кожен новий рядок формули має бути окремим об'єктом, за винятком систем рівнянь, об'єднаних фігурною дужкою, або матриць.

Формули розміщуються через інтервал після тексту, текст після формули – також через інтервал. Нумерація формул – в круглих дужках, з вирівнюванням по правому краю межі тексту.

15. **Рисунки** слід надавати в чорно-білому форматі та форматах WMF (створені безпосередньо в Word або збережені у вказаному форматі й обов'язково згруповані), BMP, або PCX і поміщені в кадр.

Ілюстрації, діаграми, схеми, таблиці повинні бути чорно-білого кольору. Рисунок слід розташовувати після посилання на нього в тексті статті, він повинен мати номер і назву.

16. Таблиці оформлюють відповідно до вимог Державного стандарту України й розміщують або в тексті статті, або на окремих сторінках у тій послідовності, у якій у статті на них посилаються.

17. **Посилання на цитовані джерела та їх бібліографія** повинні відповідати Державному стандарту України. Використання джерел є обов'язковим, їх перелік слід подавати наприкінці статті. Для дослідницьких статей рекомендується у списку літератури використовувати не менше п'яти позицій.

Список використаних джерел слід подавати **мовою оригіналу** джерел та у **транслітерації**.

Список літератури має складатися із двох блоків:

- СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ – джерела мовою оригіналу, оформлені відповідно до українського стандарту бібліографічного опису (форма 23, затверджена наказом ВАК України від 03 березня 2008 р. №147). За допомогою сайту <http://vak.in.ua> можна полегшити процедуру оформлення наукових джерел зрозуміло та уніфіковано.

- REFERENCES – той же список літератури, транслітерований у романському алфавіті (рекомендації за бібліографічним стандартом APA-2010, правила до оформлення транслітерованого списку літератури на сайтах <http://dse.ua>; <http://litopys.org.ua>; <http://translit.ru>).

В авторській довідці, що надається разом зі статтею, потрібно вказати вклад кожного з авторів (у відсотках) у статтю.

### Контактна інформація



Україна, 36000, Полтава, вул. Коваля, 3, кафедра товарознавства непродовольчих товарів (к. 538а)  
Губа Людмила Миколаївна, відповідальний секретар збірника «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» серія «Технічні науки».



[visnykpuettn@gmail.com](mailto:visnykpuettn@gmail.com) (для подачі матеріалів в електронному вигляді).

## ВИКОРИСТАННЯ ФРУКТОВИХ СОКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ МАРИНУВАННЯ МОРЕПРОДУКТІВ

**Г. П. ХОМИЧ**, доктор технічних наук, професор;  
**Ю. В. ЛЕВЧЕНКО**, кандидат технічних наук, доцент;  
**А. Б. БОРОДАЙ**, кандидат ветеринарних наук, доцент;  
**З. М. ГАЙВОРОНСЬКА**, кандидат технічних наук, доцент;  
**В. С. БОНДАРЧУК** (Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»)

**Анотація.** Меню сучасних закладів ресторанного господарства не можливо уявити без страв із морепродуктів, які користуються підвищеним попитом у споживача. Удосконалення існуючих технологій їх виробництва є перспективним напрямом досліджень. Мета дослідження – використання фруктових соків у технології маринування морепродуктів з метою поліпшення їх органолептичних показників і функціонально-технологічних властивостей. Методика дослідження. Використані стандартні структурно-механічні та фізичні методи. Результати. Доведено доцільність використання соку з хеномелесу в технології маринування м'яса креветок, а соку журавлини – у технології маринування м'яса рапани з метою розм'якшення структури, покращення органолептичних показників. Висновки. Удосконалено технологію маринування напівфабрикатів із морепродуктів (креветок і рапани) за допомогою використання попереднього маринування в соках фруктової сировини (хеномелесу та журавлини). Розроблено рецептури нових кулінарних страв з використанням маринованих напівфабрикатів морепродуктів.

**Ключові слова:** напівфабрикат, м'ясо креветок, м'ясо рапани, ніжність, вологоутримуюча здатність, вологозв'язуюча здатність, вміст вологи, маринування.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.** Морепродукти відіграють особливу роль у харчуванні людини, цінність їх підтверджена тривалою історією їх використання. Біологічна та харчова цінність морепродуктів не мають рівних не тільки за доступністю та високим ступенем засвоюваності повноцінного білка, але й за вмістом великої кількості інших біологічно активних компонентів, що відсутні в сировині наземного походження.

Нині внутрішній ринок морепродуктів України на 90 % залежить від імпортової сировини, а рівень споживання гідробіонтів населенням нижчий за норму на 50 %. Цінною сировиною в цьому відношенні є креветки та рапана чорноморська.

У Чорному морі є значні запаси молюска рапани, допустимий обсяг вилову якої в Україні становить до 8 тис. тонн. М'ясо рапани цін-

не через високий вміст білків, жиру, мінеральних речовин. Але через особливості структури м'язової тканини та складності її обробки цей вид сировини не знайшов достатнього попиту на ринку гідробіонтів України.

За результатами досліджень біологічної цінності встановлено, що молюски характеризуються високим вмістом білка, в їх складі виявлено усі незамінні амінокислоти. За вмістом макро- та мікроелементів молюски можуть задовольнити добову потребу в хромі на 80 %, магнії – більш ніж на 40 %, міді та цинку – відповідно на 23 та 12 % [1].

Висока засвоюваність білків і вуглеводів молюсків, біологічна ефективність ліпідів, а також значний вміст мінеральних речовин дають змогу віднести м'ясо молюсків до високоякісної сировини, яку використовують для приготування широкого асортименту продуктів, що підтверджує актуальність і перспективність досліджень у цьому напрямі.



**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний внесок у дослідження функціонально-технологічних властивостей морепродуктів зробили вітчизняні та зарубіжні вчені, зокрема О. І. Жаринов, М. М. Ліпатов, Н. К. Журавська, І. В. Леріна, Л. В. Антипова, W. R. Dayton, R. Hamm, H. Oskerman та ін.

Однак питання доцільності використання фруктових соків у технології маринування морепродуктів залишається до кінця невивченим, що підтверджує доцільність подальших досліджень [3].

**Формування цілей статті.** Метою статті є обґрунтування перспективності використання фруктових соків у технології маринування морепродуктів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Об'єктом досліджень є технологія маринування морепродуктів з використанням фруктових соків та їх вплив на структуру м'яса морепродуктів. Предмет досліджень – лимон, журавлина, хеномелес, сік, маринування, вологоутримуюча здатність, вологозв'язуюча здатність.

Для дослідження обрано два види моллюсків: рапану чорноморську та креветку, які відрізняються за будовою та структурою м'яса.

За кількістю білка м'ясо рапани у 2 рази перевищує м'ясо домашніх тварин, але білок представлений лугорозчинними білками – 42,2 % та білками (колаген, еластин) сполучних тканин – 27,7 %.

За органолептичними показниками м'ясо рапани щільне, пружне, має приємний жовтуватий колір з характерним запахом. Мускулатура чорноморської рапани гладка, волокна її розташовані по спіралі, що й обумовлює більш жорстку мікроструктуру м'язової тканини ноги рапани, порівняно з консистенцією м'яса інших гідробіонтів [4].

Креветки мають не тільки відмінні смакові якості, але й унікальний хімічний склад. М'ясо їх відрізняється високим вмістом білка (до 23 %), у складі якого переважають біологічно цінні незамінні амінокислоти: аргінін, триптофан, тирозин, цистин, гістидин, що стимулюють вироблення колагену в організмі. Воно ніжне, з легким солодкуватим смаком.

На початковому етапі були досліджені найбільш вагомими показники моллюсків: загальний хімічний склад, органолептичні показники, функціонально-технологічні властивості (ФТВ).

Для дослідження брали рапану чорноморську варено-морожену та креветки свіжоморожені.

Ураховуючи, що соковитість, ніжність і смак готової продукції обумовлює значною мірою вміст вологи, що знаходиться у зв'язаній формі в складі сировини, в процесі дослідження визначали в м'ясі моллюсків такі показники, як ніжність м'яса, вологозв'язуючу, водоутримуючу здатності та вміст вологи (табл. 1).

Таблиця 1

### Фізико-хімічні показники напівфабрикатів із м'яса рапани та креветок

Назва сировини	Показники				
	вміст вологи, %	pH, од. pH	ніжність, см <sup>2</sup> /г	вологозв'язуюча здатність, %	вологоутримуюча здатність, %
Креветки	70,92	7,58	333,30	44,40	62,54
Рапана	75,42	9,30	126,70	66,60	88,80

Проблемою в технології переробки м'яса рапани є достатня жорсткість і пружна консистенція м'яса, а в м'яса креветок, навпаки, стикаємося з надто ніжною консистенцією. Відповідно у випадку рапани необхідно розм'якшити м'ясо, а для креветок – підвищити пружність м'яса.

У харчовій промисловості застосовують різні способи попередньої обробки сировини моллюсків. Одним із них є маринування, під час проведення якого використовують різні

розчини, зокрема оцет, лимонну кислоту, вино, різні маринади. Установлено, що оцтова кислота може згубно впливати на організм людини, тому проводяться дослідження можливості заміни її в рецептурі маринадів.

З метою попередньої обробки моллюсків проводили дослідження з використанням як маринадів соків хеномелесу, журавлини, лимону, що є джерелом органічних кислот.

Фізико-хімічні показники фруктових соків наведено в табл. 2.

Таблиця 2

## Фізико-хімічні показники фруктових соків

Назва сировини	Масова частка, %		Вміст, мг/100 г		
	сухих речовин	титрованих кислот	L-аскорбінової кислоти	фенольних речовин	pH, од. pH
Лимонний сік	7,60	6,03	35,20	90,00	2,05
Сік із журавлини	7,00	2,95	26,40	210,00	3,50
Сік із хеномелесу	12,60	5,22	52,80	625,11	2,60

Результати проведених досліджень (табл. 2) свідчать про наявність у складі фруктових соків високого вмісту біологічно активних речовин, а саме: органічних кислот, L-аскорбінової кислоти, фенольних речовин, що підтверджує їх високу біологічну й антиоксидантну цінність.

Подальші дослідження були спрямовані на вивчення розвитку мікроорганізмів у середовищі фруктових соків і можливості їх використання у складі маринадів, а також дослідження їх впливу на технологічні властивості напівфабрикатів та обґрунтування раціональних технологічних режимів для приготування кулінарних виробів із м'яса молюсків.

Фруктові соки, що були обрані для використання як альтернативна заміна оцту, містять у своєму складі цілий комплекс органічних кислот, зокрема, в їх складі виявлена яблучна, лимонна, янтарна, аскорбінова кислоти, а також альдегіди, пектини, складні ефіри й інші органічні сполуки, що позитивно вплине на смакові властивості м'яса молюсків, але відсутні дані їх впливу на життєдіяльність мікроорганізмів.

Досліджували вплив соків лимону, журавлини та хеномелесу, отриманих традиційним методом, на розвиток мікрофлори.

Відомо, що для соків допустимі норми мікроорганізмів становлять  $5,0 \cdot 10^4$  КУО в 1 г,

кількість плісневих грибів – не більше 50 КУО в 1 г. Усі показники мікробного забруднення контрольного зразка та дослідних зразків були в межах допустимих норм. У жодному зі зразків не виявлено бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів, зокрема *Staphylococcus aureus*.

Отримані результати досліджень підтверджують, що наявність у сировині органічних кислот, фенольних сполук гальмує розвиток мікроорганізмів і вони є стабільними стосовно власного мікробного забруднення, хоча й недостатніми для мікробіологічної стабільності кінцевих продуктів. Однак їх можна використовувати як рецептурні інгредієнти маринадів.

М'ясо креветок маринували в оцті та фруктових соках протягом 30 хв і після закінчення процесу маринування визначали їх органолептичні та фізико-хімічні показники. Їх зовнішній вигляд наведено на рис. 1.

Результати органолептичної оцінки всіх зразків свідчать, що м'ясо креветки набуває найкращих ознак під час маринування в соці хеномелесу: воно стає пружним, має приємний смак і аромат, але протягом 30 хв починає змінюватися його консистенція і воно набуває жорсткості (рис. 1).



а) оцет

б) лимонний сік

в) сік із хеномелесу

г) сік із журавлини

Рис. 1. Зовнішній вигляд м'яса креветок, витриманих у різних розчинах

Використання фруктових соків позитивно вплинуло на показник ніжності м'яса креветок (рис. 2).

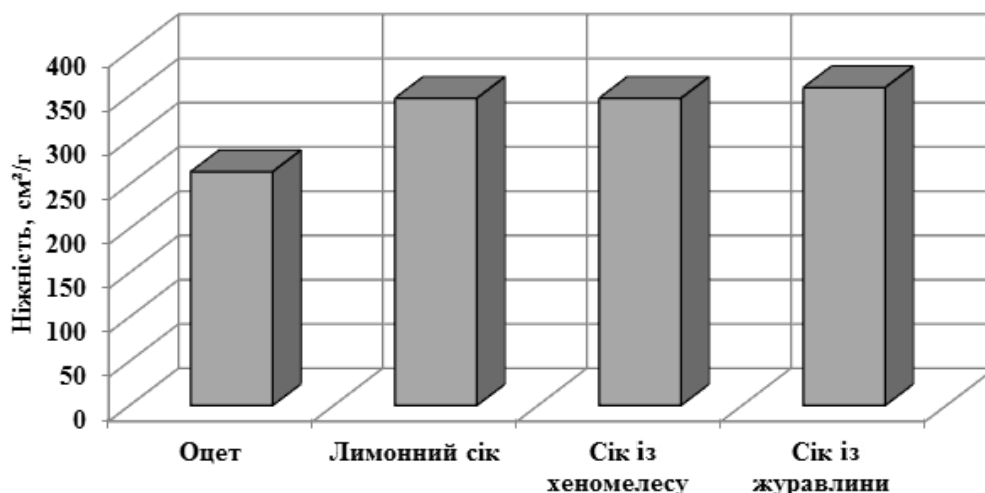


Рис. 2. Зміна показника ніжності м'яса креветки

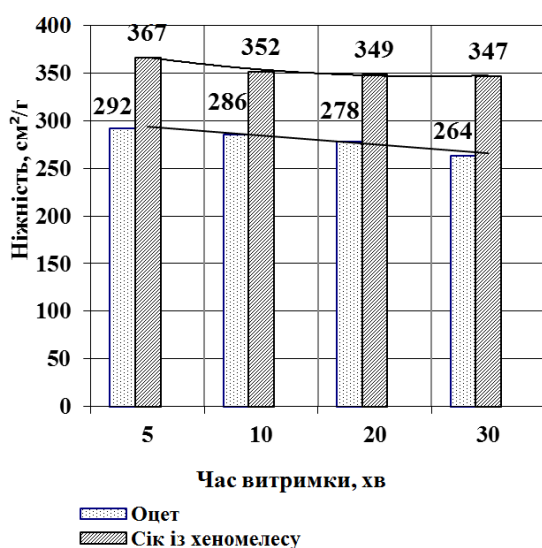
Із отриманих результатів (рис. 2) видно, що під час маринування у соці з журавлини показник ніжності найвищий і становить 359 см<sup>2</sup>/г, найнижчий показник під час маринування в оцті – 264 см<sup>2</sup>/г, що обумовлює підвищену жорсткість м'яса креветки. Під час маринування в соках із лимону та хеномелесу ніжність знаходиться на одному рівні та становить 347 см<sup>2</sup>/г.

На основі проведених досліджень прийшли до висновку, що найкращим маринадом для маринування м'яса креветок є сік хеномелесу, тому саме він був обраний для подальших до-

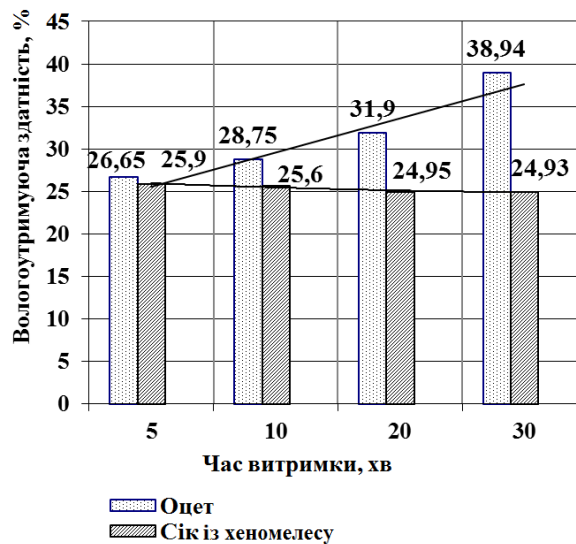
сліджень, але потрібно було визначити раціональний час маринування, оскільки 30 хв для м'яса креветки – недостатньо обґрунтований час.

Функціонально-технологічні властивості м'яса креветок у соці хеномелесу визначали протягом 30 хв через 5, 10, 20 і 30 хв витримки. За контрольний зразок було обрано зразок із використанням оцту.

Вплив тривалості маринування на ніжність та вологуютримуючу здатність м'яса креветки наведено на рис. 3.



а) ніжність креветок



б) вологуютримуюча здатність

Рис. 3. Зміна ніжності (а) та вологуютримуючої здатності (б) м'яса креветок залежно від тривалості витримки

Дані, наведені на рис. 3, свідчать про те, що під час маринування в оцті ніжність м'яса креветок поволі знижується зі збільшенням тривалості витримки від 292 до 264  $\text{cm}^2/\text{g}$ . Під час маринування в соці хеномелесу оптимальною тривалістю є 5...10 хв, ніжність становить 367...352  $\text{cm}^2/\text{g}$ . За подальшої витримки показник знижується і за витримки 30 хв становить 347  $\text{cm}^2/\text{g}$ , проте такий час витримки є недоцільним, оскільки продукт набуває кислого смаку та жорсткості.

Отримані результати також свідчать, що відбувається підвищення показника вологостримуючої здатності зі збільшенням тривалості витримки від 26,65 до 38,94 % під час маринування в оцті. Однак м'ясо креветки набуває грубої, майже гумової консистенції. Під

час маринування в соці хеномелесу оптимальним часом маринування є 5 хв, вологостримуюча здатність становить 25,9 %, а в подальшому всі показники повільно знижуються.

Під час дослідження органолептичних показників м'яса рапани визначено, що воно приємне на смак, має пружну структуру, характерний запах, однак більш жорстке, ніж в інших моллюсків, тому з метою розм'якшення м'язової тканини та збагачення її біологічно активними речовинами використовували також попередню витримку в оцті та фруктових соках. М'ясо рапани нарізали пластинами та витримували в маринадах протягом 60 хв. Після витримки визначали органолептичні та фізико-хімічні показники. Зовнішній вигляд зразків м'яса рапани, витриманого в різних маринадах, наведено на рис. 4.



а) оцет

б) лимонний сік

в) сік хеномелесу

г) сік журавлини

Рис. 4. Зовнішній вигляд зразків м'яса рапани, витриманого в оцті (а), лимонному соці (б), соці хеномелесу (в) та соці журавлини (г)

Проведені дослідження свідчать, що найкращі органолептичні показники зафіксовано під час маринування м'яса рапани протягом 60 хв у соці журавлини, при цьому м'язова

тканина розм'якшується, стає дуже ніжною, має нейтральний смак і аромат, що підтверджується визначенням показника ніжності (рис. 5).

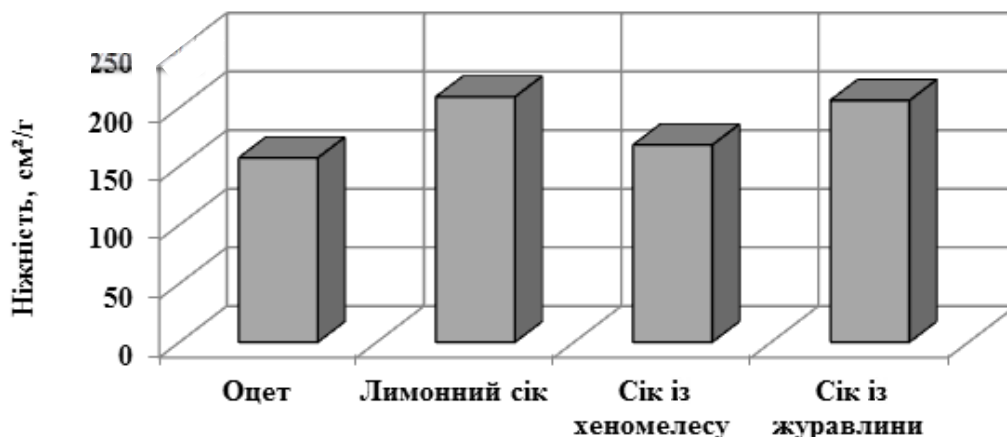


Рис. 5. Зміна показника ніжності м'яса рапани в процесі маринування

У випадку м'яса рапани саме сік журавлини було обрано для маринування в подальших дослідженнях.

Для визначення раціонального часу маринування м'яса рапани в журавлиновому соці проводили визначення фізико-хімічних показників протягом 60 хв через кожні 15 хв витримки в маринаді.

Результати досліджень показують, що зі збільшенням тривалості маринування в соці журавлини вологосв'язуюча та вологоутримуюча здатність м'яса рапани знижується, а під час маринування в оцті підвищується зі

збільшенням часу витримки. Однак показник ніжності зростає, що підтверджується і смаковими характеристиками. Зміна ніжності м'яса рапани залежно від тривалості витримки наведена на рис. 6.

Отримані результати проведених експериментальних досліджень були використані в технологічній схемі виробництва маринованих напівфабрикатів із м'яса креветок і рапани. Установлено, що, враховуючи структуру тканин молюсків, для маринування рапани доцільно використовувати сік журавлини, а для креветок – сік хеномелесу.

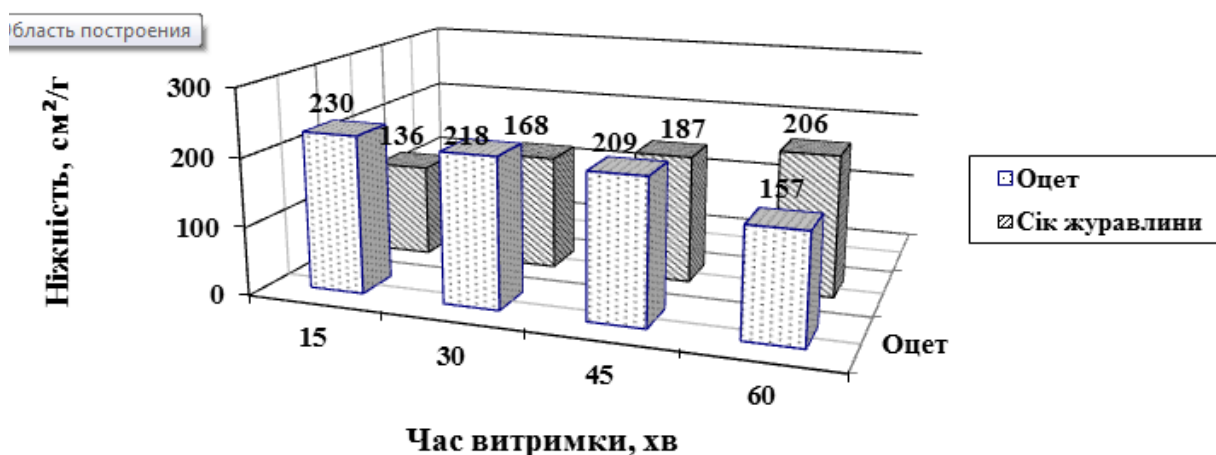


Рис. 6. Зміна ніжності м'яса рапани залежно від тривалості витримки

Підготовлені напівфабрикати маринованих морепродуктів були використані під час розробки рецептури нової кулінарної страви «Морський мікс».

**Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі.** Отже, на підставі отриманих результатів стає очевидним вплив фруктових соків на структурно-механічні властивості м'яса креветок і рапани. Установлено, що за органолептичними та функціонально-технологічними властивостями оптимальними параметрами маринування м'яса креветок є витримка його в соці хеномелесу протягом 5 хв. Під час маринування м'яса рапани в рослинних соках найніжнішу консистенцію тканини м'яса рапани отримують під час витримки в соці журавлини протягом 60 хв.

За результатами досліджень було удосконалено технологію переробки м'яса креветки та рапани за допомогою використання попереднього маринування в соках фруктової сировини (хеномелесу та журавлини). Підготовлені

напівфабрикати використали під час виготовлення кулінарної страви «Морський мікс».

Перспективою подальших досліджень є апробація результатів досліджень у виробничих умовах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теслюк Т. Ю. Основні тенденції розвитку рибної галузі в Україні / Т. Ю. Теслюк // Економіка АПК. – 2007. – № 7. – С. 265.
2. Міхнева Є. Г. Технологія пресервів із молюсків та пряно-ароматичної сировини : автореф. дис. ... канд. техн. наук. 05.18.04 – технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів / Є. Г. Міхнева. – Київ : НУХТ, 2016. – 28 с.
3. Сидоренко О. Креветка *Palaemon adspersus*:

- раціональні напрями переробки / О. Сидоренко, О. Петрова, А. Іванюта // Товари і ринки. – Київ : КНТЕУ. – 2018. – № 4. – С. 94–104.
4. Хомич Г. П. Використання рослинної сировини у технології маринування напівфабрикатів з гідробіонтів / Г. П. Хомич, Ю. В. Левченко, В. С. Бондарчук // Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв : матеріали І Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Прага : Oktant Print s.r.o., 2020. – С. 68–69.
  5. Апач М. В. Харчова цінність чорноморської рапани / М. В. Апач, О. В. Сидоренко // Актуальні проблеми товарознавства, торговельного підприємництва та захисту прав споживачів : міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Київ, 13 березня 2014 р.) : тези доповідей. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. – С. 65–66.
  6. Хомич Г. П. Використання хеномелесу в технології маринадів для м'яса рапани / Г. П. Хомич, Н. І. Ткач, М. Г. Педченко, А. А. Топал, Є. В. Кузьменко // Зб. наукових статей магістрів. Факультет товарознавства, торгівлі та маркетингу. Факультет харчових технологій, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу. – Полтава : ПУЕТ, 2019. – С. 284–289.
  7. Калугіна І. М. Розробка технології страв здорового харчування з рапани маринованої / І. М. Калугіна, І. П. Лотішко // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 4. – С. 25–27.
  3. Sydorenko O., Petrova O. & Ivanyuta A. (2018). Krevetka Palaemon adspersus: ratsionalni napryamy pererobky [Shrimp Palaemon adspersus: rational directions of processing]. *Tovary i rynky – Goods and markets*, 4, 94–104 [in Ukrainian].
  4. Khomych H. P., Levchenko Yu. V. & Bondarchuk V. S. (2020). Vykorystannya roslynnoyi syrovyny u tekhnolohiyi marynuvannya napivfabrykativ z hidrobiontiv [The use of vegetable raw materials in the technology of marinating semi-finished products from aquatic organisms]. *Innovatsiynyy rozvytok hotelno-restorannoho hospodarstva ta kharchovykh vyrobnytstv: materialy I Mizhnarodnoyi nauk.-prakt. internet-konf – Innovative development of hotel and restaurant economy and food production: materials of the International International Science. practice. internet conference – Prague: Oktant Print*, 68–69 [in Ukrainian].
  5. Apach M. V. & Sydorenko O. V. (2014). Kharchova tsinnist chornomorskoyi rapany [Food value of the Black Sea rapana]. *Aktualni problemy tovaroznavstva, torhovelnoho pidpryyemnytstva ta zakhystu prav spozhyvachiv: mizhnar. nauk.-prakt. Internet-konf. – Actual problems of commodity science, trade entrepreneurship and consumer protection: international. scientific-practical Internet conference (March, 13)*. Kyiv, 65–66 [in Ukrainian].
  6. Khomych H. P., Tkach N. I., Pedchenko M. H., Topal A. A. & Kuzmenko Ye. V. (2019). Vykorystannya khenomelesu v tekhnolohiyi marynadiv dlya myasa rapany [The use of henomeles in the technology of marinades for rapana meat]. *Zbirnyk naukovykh statey mahistriv. Fakultet tovaroznavstva, torhivli ta marketynhu. Fakultet kharchovykh tekhnolohiy, hotelno-restorannoho ta turystychnoho biznesu. – Collection of scientific articles masters. Faculty of Commodity Science, Trade and Marketing. Faculty of Food Technology, Hotel and Restaurant and Tourism Business*. Poltava: PUET, 284–289 [in Ukrainian].
  7. Kaluhina I. M. & Lotishko I. P. (2012). Rozrobka tekhnolohiyi strav zdorovoho kharchuvannya z rapany marynovanoyi [De-

## REFERENCES

1. Teslyuk T. Yu. (2007). Osnovni tendentsiyi rozvytku rybnoyi haluzi v Ukrayini [Basic tendencies of fish industry development in Ukraine]. *Ekonomika APK – Ekonomika APK*, 7, 265 [in Ukrainian].
2. Mikhnyeva Ye. H. (2016). Tekhnolohiya preserviv iz molyuskiv ta pryano-aromatychnoyi syrovyny [Technology of preserves from mollusks and spicy-aromatic raw materials]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

velopment of technology of healthy food dishes from marinated rapana]. *Kharchova nauka*

*i tekhnolohiya – Food Science and Technology*, 4, 25–27 [in Ukrainian].

**Г. А. Хомич**, доктор технических наук, профессор; **Ю. В. Левченко**, кандидат технических наук, доцент; **А. Б. Бородай**, кандидат ветеринарных наук, доцент; **З. Н. Гайворонская**, кандидат технических наук, доцент; **В. С. Бондарчук** (Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»). **Использование фруктовых соков в технологии маринования морепродуктов.**

**Аннотация.** Меню современных заведений ресторанного хозяйства невозможно представить без блюд из морепродуктов, которые пользуются повышенным спросом у потребителя. Усовершенствование существующих технологий их производства является перспективным направлением исследований. Цель исследования – использование фруктовых соков в технологии маринования морепродуктов с целью улучшения их органолептических показателей и функционально-технологических свойств. Методика исследования. Использованы стандартные структурно-механические и физические методы. Результаты. Доказана целесообразность использования сока с хеномелеса в технологии маринования мяса креветок, а сока клюквы в технологии маринования мяса рапаны с целью размягчения структуры, улучшения органолептических показателей. Выводы. Усовершенствована технология маринования полуфабрикатов из морепродуктов (креветок и рапаны) путем использования предварительного маринования в соках фруктового сырья (хеномелеса и клюквы). Разработаны рецептуры новых кулинарных блюд с использованием маринованных полуфабрикатов морепродуктов.

**Ключевые слова:** полуфабрикат, мясо креветок, мясо рапаны, нежность, влагоудерживающая способность, водосвязывающая способность, содержание влаги, маринование.

**G. Khomych**, Dc. Tech. Sci., Professor; **Y. Levchenko**, PhD, Associate Professor; **A. Boroday**, PhD, Associate Professor; **Z. Gaivoronska**, PhD, Associate Professor; **V. Bondarchuk** (Poltava University of Economics and Trade). **Use of fruit juices in technology of marinating seafood.**

**Annotation.** In Ukraine, there is a clear trend of increasing demand among consumers for the use of seafood of high nutritional value and of the most ready for consumption. The improvement of the technology of marinating hydrobionts through the use of fruit raw materials is considered. The aim of the study is the using fruit juices in seafood marination technology to improve their organoleptic performance and functional and technological properties. Methods of researches. Standard methodologies for structural-mechanical and physical indicators have been used. Results. The characteristics of the chemical composition of semi-finished products with different fruit raw materials are investigated. The technique of marination using the juice of chaenomeles and cranberries is proposed. Factors influencing the quality of hydrobionts in the marination process were analysed. The use of juice from chaenomeles and cranberries in rapane meat marination technology for softening the structure and improvement of organoleptic indicators have been substantiated and proved experimentally. The possibility of substituting acetic acid as a softening of connective tissue, improving the taste and aroma of natural, contained in the original vegetable raw material has been established. Conclusions. Improved technology of marination for semi-processed products of seafood (shrimp and rapanas) through the use of pre-marination in fruit juices (chaenomeles and cranberries). Recipes for new culinary dishes have been developed using marinated semi-processed seafood.

**Key words:** semi-processed, shrimp meat, rapane meat, tenderness, water-holding capacity, water-handling capacity, moisture content, marination.