

УДК 635.64.002.84:640.432

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОМАТНИХ І ПЕРЦЕВИХ ВИЖИМОК, ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ТА В КУЛІНАРІЇ

Сподар К.В., Карбівнича Т.В., Карпенко З.П., Кістриця Д.В.  
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Досліджено функціонально-технологічні властивості вижимок із томатних овочів, отриманих в результаті попередньої пробопідготовки об'єктів дослідження. Розроблено шляхи ефективного та цілеспрямованого використання вторинних ресурсів на підприємствах ресторанного господарства та в кулінарії. Підвищено споживні властивості заморожених основ для піци з соусами шляхом заміщення певних компонентів в їх складі. Досліджено їх структурно-механічні властивості після випікання та розраховано бальну оцінку показників якості.

**Ключові слова:** вторинна сировина, овочеві вижимки, функціонально-технологічні властивості, споживні властивості, вологоутримуюча здатність.

**Постановка проблеми.** Забезпечення якості продукції представляє собою багатоплановий процес, який включає в себе проведення комплексу заходів щодо формування, контролю та підтримання характеристик, які відображають властивості продукції [1, с. 144].

Безліч аналізованих об'єктів, що складаються з великого розмаїття сукупності хімічних сполук органічної та неорганічної природи, та широкий діапазон вимірюваних показників та властивостей зумовили виникнення численних і надзвичайно різноманітних методів якісного та кількісного хімічного аналізу, що засновані на використанні різ-

них хімічних і фізичних властивостях компонентів у речовині досліджуваних об'єктів [2, с. 66-67; 3, с. 97; 4, с. 26-27; 5, с. 218; 6, с. 631].

Підвищена увага до здорового харчування призвела до створення продуктів харчування з використанням натуральної сировини. Широкий спектр харчових інгредієнтів дозволяє створювати асортимент, який максимально відповідає вимогам сучасного ринку [7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні під час проведення оцінки якості в основному використовують органолептичні та фізико-хімічні методи досліджень. Згідно Закону Укра-

їни «Про якість та безпеку харчових продуктів» [8] всі продукти харчування, що попадають на споживчий ринок, повинні проходити перевірку на безпечність під час обов'язкової сертифікації.

Перед проведенням досліджень якості продукції обов'язковим є момент попередньої підготовки з метою перетворення проби в потрібну для подальшого аналізу форму та стан. Науковцями кафедри товарознавства, управління якістю та екологічної безпеки Харківського державного університету харчування та торгівлі попередньо розроблено такий спосіб попередньої підготовки сировини до аналізу, що засновано на циклічних процесах заморожування-розморожування-центрифугування [9].

В результаті вищезазначеного способу попередньої обробки об'єктів дослідження перед аналізом було отримано два нових продукти: томатну або перцеву плазми та вижимки, які в свою чергу в два рази розширили сировинну базу, а, отже, і асортимент продукції на їх основі.

Розробниками даного способу попередньої підготовки було визначено органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та показники безпечності отриманих напівфабрикатів в процесі холодильного зберігання при температурі  $-18^{\circ}\text{C}$ .

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Важливим аспектом підвищення життєвого рівня населення нашої країни є організація випуску нових видів функціональних харчових продуктів підвищеної якості, харчової та біологічної цінності з використанням біологічно активних речовин, які в найбільшій кількості містяться у вторинній сировині рослинного походження.

**Мета статті.** Метою даної статті є дослідження технологічно-функціональних та товарознавчих властивостей томатних та перцевих вижимок, отриманих в результаті попередньої пробопідготовки об'єктів дослідження, розробка шляхів ефективного та цілеспрямованого використання вторинних ресурсів.

**Виклад основного матеріалу.** Томатні та перцеві вижимки, які було отримано шляхом попередньої підготовки проб рослинної сировини до товарознавчого аналізу, піддавали шести технологічним процесам: тушкуванню, смаженню, варінню, пасеруванню, припусканню та випіканню. Після проведення усіх технологічних операцій були досліджені органолептичні показники томатних та перцевих вижимок. Формування їх органолептичних властивостей обумовлено перш за все хімічним складом вихідної сировини. Отже, смак обраних об'єктів дослідження формується завдяки вмісту в них цукрів, полісахаридів, органічних кислот. В плодах томата та перцю солодкого містяться пігменти бета-каротин і лікопін, а також мінеральні солі, що визначають забарвлення плодів та володіють високою антиоксидантною активністю. Аромат у плодах обумовлений вмістом летючих спиртів і альдегідів. Консистенція формується за рахунок сухих речовин (пектинові речовини, клітковина).

Результати органолептичних досліджень наведені в таблиці 1.

Практична значущість даного дослідження полягає в аналізі шляхів безвідходного використання овочевої сировини. Проаналізувавши ор-

Таблиця 1

Органолептичні дослідження томатних та перцевих вижимок

Показник	Вид вичавків	Тушкування	Смаження	Варіння	Пасерування	Припускання	Запікання
Смак	томатний	Кисло-солоний, слабо виражений, властивий	Кисло-солоний, слабо виражений, властивий	Кислий, слабо виражений, властивий	Кисло-солоний, слабо виражений, властивий	Кислий, виражений, властивий	Кисло-солоний, добре виражений, властивий
	перцевий	Солодкуватий, виражений, властивий	Солодкуватий, виражений, властивий	Солодкуватий, виражений, властивий	Солодкуватий, виражений, властивий	Солодкуватий, виражений, властивий	Солодкуватий, виражений, властивий
Запах	томатний	Виражений, кислуватий, приємний, властивий	Виражений, кислуватий, приємний, властивий	Слабо виражений, кислуватий, приємний, властивий	Виражений, кислуватий, приємний, властивий	Виражений, кислуватий, приємний, властивий	Слабо виражений, кислуватий, приємний, властивий
	перцевий	Добре виражений, властивий	Добре виражений, властивий	Слабо виражений, властивий	Виражений, властивий	Виражений, властивий	Виражений, властивий
Консистенція	томатний	Однорідна, з великим вмістом вологи	Неоднорідна, наявні продукти карамелізації	Неоднорідна, з великим вмістом вологи	Однорідна, невелика кількість продуктів карамелізації	Однорідна, з невеликим вмістом вологи	Однорідна, з невеликим вмістом вологи
	перцевий	Однорідна, з невеликим вмістом вологи	Неоднорідна, наявні продукти карамелізації	Однорідна, з великим вмістом вологи	Однорідна, рівномірна	Однорідна, з невеликим вмістом вологи	Однорідна, з невеликим вмістом вологи
Колір	томатний	Помаранчево-червоний, властивий	Темно-червоний, властивий	Насичено червоний, властивий	Насичено червоний, властивий	Насичено червоний, властивий	Червоно-помаранчевий, властивий
	перцевий	Помаранчевий, властивий	Помаранчево-коричневий, властивий	Яскраво помаранчевий, властивий	Помаранчевий, властивий	Насичено червоний, властивий	Насичено помаранчевий, властивий

Джерело: розроблено авторами

ганолептичні властивості томатних та перцевих вижимок після різних видів технологічної обробки, можна запропонувати наступні способи використання їх у кулінарії (таблиця 2).

Останнім часом ринок заморожених напівфабрикатів демонструє стабільне зростання, в тому числі і такий його сегмент, як заморожена піца, заморожені основи для приготування піци з соусом і без нього. Тому актуальним є розширення асортименту заморожених тістових напівфабрикатів для піци, підвищення їх споживних властивостей, збереження харчової та біологічної цінності, а також підвищення якості соусу за рахунок використання нових видів овочевих жмихів, які мають підвищену харчову цінність та характеризуються фазовою зворотністю.

Аналогом нової розробки була заморожена основа для піци ТМ «VICI», АТ «Палеасаре Калатостус», м. Таллін, Естонія, яка має ряд недоліків, а саме використання в рецептурі ріпакової олії, а в рецептурі соусу – модифікованого картопляного крохмалю, консервантів.

Для виробництва основи для піци використовували стандартні рецептури приготування бездріжджового тіста і соусу червоного основного з соусної пасти, де соусна пасту замінювали томатним і томатно-перцевим жмихом. Після чого основи випікали до готовності 55-60%, давали охолонути до  $t = 18 \pm 2^\circ\text{C}$ , змащували приго-

тованими соусами, упаковували в індивідуальну упаковку і заморожували до  $t = -18 \pm 2^\circ\text{C}$ .

При дослідженні вологостійкості здатності (ВУЗ) отриманих овочевих вижимок, яка впливає на їх функціонально-технологічні властивості, цей показник було розраховано згідно ГОСТ 7836-85 «Визначення вологостійкості здатності» [10] методом пресування (рис. 1). Під вологостійкою здатністю розуміють силу, з якою білки або структура рослинних тканин утримують воду під впливом різноманітних факторів.

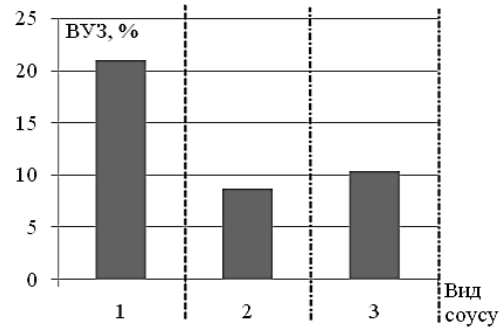


Рис. 1. Вологостійка здатність овочевих соусів при розморожуванні в полі НВЧ, де 1 – соус для піци, приготований за стандартною рецептурою; 2 – соус для піци на основі томатних вижимок; 3 – соус для піци на основі томатно-перцевих вижимок

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 2

Технологічно-функціональне застосування томатних та перцевих вижимок

Харчові продукти з томатом і солодким перцем	Функціонально-технологічні властивості	Технологічні прийоми обробки
Перші страви		
Борщ	Томат – додає колір, кисло-солодкий смак. Перець – додає аромат і смак	Томат – пасерування (10 хв.); Перець солодкий – пасерування (10 хв.)
Суп – пюре з томатів	Томат – додає колір, надає кисло-солодкий смак, формує консистенцію	Томати – тушкування (10 хв.)
Розсольник	Томатне пюре – додає колір, надає кисло-солодкий смак.	Томатне пюре – пасерування (5-10 хв.)
Другі страви		
Рагу з овочів	Томат – додає колір, кисло-солодкий смак. Перець – додає аромат і смак.	Томат – тушкування (10-15 хв.); Перець солодкий – тушкування (10-15 хв.)
Перець, фарширований овочами	Перець – формує смак і аромат. Томат – додає колір і смак	Перець солодкий – варка (1-2 хв); томатне пюре – пасерування (10 хв.); перець солодкий – запікання (15-20 хв.)
Бобові в соусі	Томатне пюре – формування консистенції, кисло-солодкого присмаку, надає колір	Томатне пюре – пасерування (10-15 хв.), варка (45-60 хв.)
Риба, тушкована в томаті з овочами	Томатне пюре додає колір, аромат і смак	Томатне пюре – тушкування (45-60 хв.)
Плов із птиці	Томатне пюре додає колір і приємний смак	Томатне пюре – варка (30 хв.), запікання (40-50 хв.)
Соуси		
Соус червоний основний	Томатне пюре – формує консистенцію, надає кисло-солодкий смак, аромат	Томатне пюре – пасерування (10-15 хв.); варка (45-60 хв.)
Соус червоний з корінням	Перець солодкий – надає солодкуватий присмак, аромат. Томатне пюре – формує консистенцію, надає колір і смак.	Перець солодкий – пасерування (10 хв.), варка (10-15 хв.); Соус червоний основний – варка (10-15 хв.)
Закуски		
Піца з помідорами і сиром	Томат – надає колір, аромат і смак	Помідори – запікання (15-20 хв.)
Піца з солодким перцем і зеленню	Перець – надає колір, аромат і смак. Томат – надає колір і смак	Перець солодкий – жарка (10-15 хв), запікання (20 хв.); Томат – запікання (20 хв.)

Джерело: розроблено авторами

Наступним етапом було дослідження функціонально-технологічних властивостей овочевих вижимок в процесі випікання, а саме отриманих заготовок для піци, їх аналогу та визначення найбільш важливих критеріїв оцінки якості заморожених напівфабрикатів.

Заморожені основи випікали при  $t = 220^{\circ}\text{C}$  протягом  $5 \cdot 60$  с. Після випікання була проведена їх бальна оцінка (таблиця 3).

Для більш детальної оцінки органолептичних показників випечених основ для піци з соусом наведено кількісну шкалу їх сенсорної оцінки у вигляді дескрипторів на рис. 2.

Для дослідження структурно-механічних властивостей випечених основ для піци були обрані невеликі куски готового виробу та кількісно розрахована їх густина (таблиця 4).

Необхідно відзначити, що зразки № 2 та № 3 пропеклися повністю та мали прийємний смак та аромат, які повністю відповідають вихідній сировині, а зразок № 1 мав ступінь пропеченості лише 50%, слабкий запах і аромат томатної сировини.

**Висновки і пропозиції.** Аналізуючи отримані дані щодо дослідження функціонально-технологічних, товарознавчих властивостей томатних та перцевих вижимок, розроблено шляхи ефективного та цілеспрямованого використання вторинних ресурсів. Запропоновано варіанти використання технологічно оброблених томатних та

перцевих вижимок в кулінарії. Науково доведено, що заміщення певних компонентів в складі замороженої основи для піци новими напівфабрикатами – томатними та перцевими вижимками, сприяє формуванню більш високих споживчих властивостей заморожених основ.

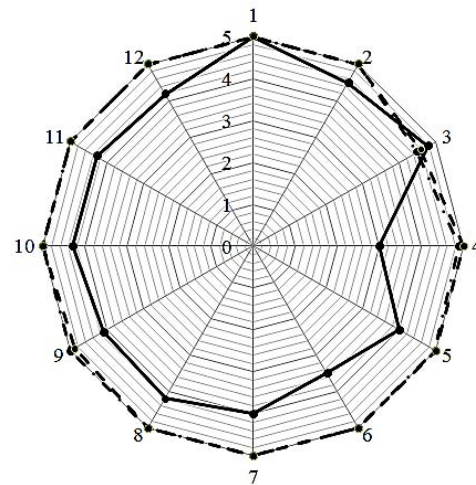


Рис. 2. Панель якості заморожених основ для піци після випікання, де — заморожена основа – аналог; - - - - заморожена основа для піци з томатними вижимками; - · - · - заморожена основа для піци з томатно-перцевими вижимками

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 3

Бальна оцінка якості досліджуваних зразків після випікання

Показник	№ дескриптору	Коефіцієнт вагомості	Характеристика	Аналог (заморожена основа для піци з соусом 20%, ТМ «VICI»)	Заморожена основа для піци з томатними вижимками 20%	Заморожена основа для піци з томатно-перцевими вижимками 20% (1:1)
Зовнішній вигляд (0,15)	1	0,05	однорідність	5	5	5
	2	0,10	наявність деформацій	4,5	5	5
Консистенція (0,1)	3	0,05	однорідність	4,8	4,5	4,6
	4	0,05	щільність	3	5	4,95
Колір (0,2)	5	0,10	натуральність	4	5	5
	6	0,05	однорідність	3,5	5	5
	7	0,05	насиченість	4	5	5
Смак (0,4)	8	0,10	чистота	4,2	5	5
	9	0,10	насиченість	4,2	5	4,8
	10	0,10	збалансованість	4,3	5	5
	11	0,10	відповідність вихідній сировині	4,3	5	5
Запах (0,15)	12	0,15	відповідність вихідній сировині	4,2	5	5
Загальний бал				0,77	0,93	0,92

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 4

Результати досліджень структурно-механічних властивостей основ для піци після випікання

№ з/п	Зразок	Густина $\rho$ , $\text{кг}/\text{м}^3$	Товщина заготовки до випікання, м	Товщина заготовки після випікання, м
1	Аналог (заморожена основа для піци з соусом 20%, ТМ «VICI»)	0,96	$4 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-3}$
2	Заморожена основа для піци з томатними вижимками 20%	0,79	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$4,9 \cdot 10^{-3}$
3	Заморожена основа для піци з томатно-перцевими вижимками 20% (1:1)	0,74	$6,3 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^{-3}$

Джерело: розроблено авторами

**Список літератури:**

1. Орлова Н. Реологічні властивості заморожених напівфабрикатів із томатних овочів / Н. Орлова, С. Белінська, Н. Каменєва // Товари і ринки. – 2011. – № 2. – С. 144-149.
2. Орлова Н. Оцінювання якості заморожених томатів / Н. Орлова, Н. Маліновська // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2008. – № 2. – С. 66-69.
3. Орлова Н. Оцінка якості швидкозамороженого напівфабрикату «Лечо овочево» / Н. Орлова, Н. Каменєва // Товари і ринки. – 2009. – № 1. – С. 97-103.
4. Дубініна А.А. Оцінка якості гібридів перцю солодкого / А.А. Дубініна, А.А. Кузяхметова, Т.М. Летуґа // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства та торгівлі. – 2008. – Вип. 2 (8). – С. 26-31.
5. Mogyorodi F. Formation and role of colloid material structures and surfaces in chemical reaction system: PART II / F. Mogyorodi // Coloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. – 2008. – Vol. 319, № 1-3. – P. 218-225. doi:10.1016/j.colsurfa.2007.11.052.
6. Vojtylov V.V. The effect of the size of particles on optical and electrooptical properties of colloids / V.V. Vojtylov, M.P. Petrov, A.A. Trusov // Optics and Spectroscopy. – 2013. – Vol. 114, № 4. – P. 630-638. doi:10.1134/s0030400x13030272.
7. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология / Н.И. Федюкович. – М.: Феникс, 2003. – 416 с.
8. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 06.09.2005 № 2809-IV (із змінами станом на 31.05.2007 № 1104-V).
9. Одарченко Д.М. Удосконалення оцінки якості свіжих томатних овочів та формування споживчих властивостей продуктів їх переробки / Д.М. Одарченко, К.В. Сподар, М.С. Одарченко // Технологический аудит и резервы производства. – № 6/4 (26). – 2015. – С. 20-24.
10. ГОСТ 7836-85. Определение влагоудерживающей способности. – М.: Изд-во стандартов, 1987, 5 с.

**Сподарь Е.В., Карбивничая Т.В., Карпенко З.П., Кистрица Д.В.**

Харьковский государственный университет питания и торговли

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОМАТНЫХ И ПЕРЕЧНЫХ ВЫЖИМОК, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСТОРАННОГО ХОЗЯЙСТВА И В КУЛИНАРИИ**

### **Аннотация**

Исследовано функционально-технологические свойства выжимок из томатных овощей, полученных в результате предварительной пробоподготовки объектов исследования. Разработаны пути эффективно-го и целенаправленного использования вторичных ресурсов на предприятиях общественного питания и в кулинарии. Повышены потребительские свойства замороженных основ для пиццы с соусами путем замещения определенных компонентов в их составе. Исследовано их структурно-механические свойства после выпекания и рассчитано балльную оценку показателей качества.

**Ключевые слова:** вторичное сырье, овощные выжимки, функционально-технологические свойства, потребительские свойства, влагоудерживающая способность.

**Spodar K.V., Karbivnycha T.V., Karpenko Z.P., Kistrytsya D.V.**

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

## **INVESTIGATION OF THE FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES AND TOMATO AND PEPPER POMACE, THEIR USE AT ENTERPRISES OF RESTAURANT BUSINESS AND IN COOKING**

### **Summary**

Investigated the functional and technological characteristics of tomato vegetable pomace from a preliminary sample preparation of research objects. Ways of the effective and targeted use of secondary resources in catering and cooking are developed. Increased consumer properties of frozen pizza bases with sauces by replacing certain components in their composition. Their structural and mechanical properties after baking are studied and the score system of quality indicators is calculated.

**Keywords:** secondary raw materials, vegetable pomace, functional and technological characteristics, consumer attributes, water-holding capacity.