

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ОВОЧЕВОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Карбівнича Т.В., Сподар К.В., Михайлик В.І., Лозіна А.І.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Експериментально визначено хімічний склад овочевого напівфабрикату та його органолептичні та фізико-хімічні показники якості. Досліджено вплив режимів технологічної обробки та заморожування на якісні показники овочевого напівфабрикату для перших страв. Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники якості овочевого напівфабрикату різних режимів технологічної обробки після холодильного зберігання протягом 12 місяців.

Ключові слова: борщова заправка, хімічний склад, теплова обробка, підсушування, органолептичні показники якості, фізико-хімічні показники якості, заморожування.

Постановка проблеми. Сучасні умови ринкового господарювання ставлять перед виробниками харчових продуктів завдання щодо покращення споживних та товарознавчих властивостей, підвищення харчової цінності, зручності у приготуванні і споживанні та оновлення асортименту, що дозволить розширити сферу та обсяги реалізації кулінарної продукції.

На сьогоднішній день на українському ринку консервованих харчових продуктів відбуваються еволюційні зміни їх товарознавчих властивостей у бік збільшення ступеня готовності. Виходячи з цих потреб, ринок напівфабрикатів і продуктів високого ступеня готовності динамічно розвивається. До цієї ж групи товарів слід віднести напівфабрикати, консервовані холодом. Ці напівфабрикати мають певні переваги у зв'язку зі способом консервування: їх хімічний склад максимально наближений до вихідної сировини; досить великі терміни зберігання; зручність використання як у побуті, так й на підприємствах ресторанного господарства.

Тому розширення асортименту та дослідження товарознавчо-технологічних властивостей заморожених борщових заправок є актуальним науково-технічним завданням, вирішення якого дозволить використовувати лише натуральну рослинну сировину, а також одержувати напівфабрикати для перших страв із високими функціонально-технологічними властивостями, підвищеної харчової та біологічної цінності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз відомих технічних рішень показав, що одним із способів збільшення термінів зберігання напівфабрикатів для перших та других страв є комбінування способів зневоднення.

У технології Пейкер С.К та Пирогової Г.Л. цей ефект досягається за рахунок оптимально підібраних параметрів та операції проведення зневоднення, а також за рахунок використання кварцового фільтра, через який здійснюється опромінення. Отриманий в результаті зневоднення продукт з кінцевою вологістю 2...12% має однорідну структуру та строк зберігання до 5 років. В якості овочів та клубнеплодів автори використовують картоплю, капусту, моркву, цибулю, буряк, зелень, корінь петрушки [1, с. 2].

За іншим прикладом капусту, буряк, картоплю, моркву та ін. овочі миють, сортують, інспектують, калібрують, очищують, нарізають, бланширують, охолоджують, сульфитують

та направляють на зневоднення. Зневоднення проводять з одночасним обдуванням теплоносієм зі швидкістю 7 м/с та опромінюванням ІЧ-промінням з довжиною хвилі 1,4...1,8 мкм. Температура на першому етапі 70°С протягом 60 хв., на другому – 60°С до вологості 2%. Після чого отримані зневоднені продукти змішують до утримання борщової суміші.

Слід відмітити, що недотримання хоча б однієї умови або зміна параметрів процесу зневоднення призводить до отримання недоброякісного продукту та страв з нього.

У Харківському державному університеті харчування та торгівлі було розроблено спосіб приготування борщової заправки, що включає підготовку вихідних компонентів, подрібнення, перемішування до утворення суспензії з наступним пасеруванням, який відрізняється тим, що буряк після підготовки (інспектування і миття) підлягає підпеканню до температури від 50 до 54°С у центрі, а інші вихідні компоненти (морква і ріпчаста цибуля) після інспекції, очищення і подрібнення змішують з томатом-пюре, рослинною олією і м'ясом механічної обвалки після його центрифугування і відділення жиру, компоненти перемішують до утворення суспензії з наступним пасеруванням протягом 15...20 хвилин з додаванням підпеченого буряка, фасують у підготовлену тару і піддають стерилізації [2, с. 2].

Недоліками цієї борщової заправки є знижена харчова та біологічна цінність, зумовлені жорсткими операціями обробки: тривалим пасеруванням суспензії, використанням стерилізації.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Патентно-інформаційний аналіз показав недоліки існуючих товарознавчих характеристик заправок для супів та борщів. До цих недоліків можна віднести те, що в складі міститься досить велика кількість харчових добавок (ароматизаторів, барвників, стабілізаторів, підсилювачів смаку тощо); використання у якості основних інгредієнтів дегідратованих (сушених) цибулі, моркви, буряка; досить жорсткі умови термічної обробки (стерилізація); використання незручної (скляної) тари; низькі органолептичні показники, а саме – форма нарізки овочевої сировини, незбалансованість смаку та запаху, зайва солоність, надмірно виражений присмак спецій. Для вирішення проблеми необхідно дослідити вплив режимів технологічної обробки та заморожування на якість овочевого напівфабрикату.

Мета статті. Метою статті є дослідження впливу різноманітних режимів технологічної обробки та заморожування на товарознавчі показники якості овочевого напівфабрикату для перших страв.

Виклад основного матеріалу. Сучасний ринок продовольчих товарів динамічно розвивається. Споживачам пропонується значне асортиментне різноманіття відповідної продукції. При цьому слід акцентувати увагу на двох протилежних напрямках пропозицій харчових продуктів виробниками: харчові продукти з використанням значної кількості штучних хімічних компонентів та харчові продукти, що містять обмежену кількість (або не містять) додаткових речовин хімічного походження. Проаналізувавши асортимент борщових заправок, що представлений на ринку, було вирішено розробити новий напівфабрикат борщової заправки, який би складався виключно із натуральної сировини і не містив хімічних добавок.

Вміст інгредієнтів напівфабрикату борщової заправки: буряк столовий свіжий – 37,5%; капуста білокачанна свіжа – 17,5%; морква столова свіжа – 7,5%; цибуля ріпчаста свіжа – 7,5%; томати свіжі – 15,0%; перець солодкий свіжий – 5,0%; петрушка коренева свіжа – 2,5%; кріп свіжий – 1,75%; часник свіжий – 0,75%; олія соняшникова – 5,0% [3, с. 119].

Було визначено та проаналізовано комплексний хімічний склад напівфабрикату (табл. 1).

Таблиця 1
Хімічний склад напівфабрикату борщової заправки

Найменування показника	Вміст
Вміст сухих речовин, %	15,8±0,8
Білок, %	1,5±0,08
Жири, %	2,6±0,1
Загальний цукор, %	5,9±0,3
в тому числі: вміст моно- та дисахаридів, %	5,6±0,3
Клітковина, %	1,20±0,06
Органічні кислоти (в перерахунку на яблучну кислоту), %	0,34±0,01
Загальний пектин, %	1,30±0,07
Зола, %	2,8±0,1
Мінеральні речовини, мг %:	
Na	983±49
K	749,7±37,5
Ca	87,8±4,4
Mg	53,1±2,7
P	124,4±6,2
Fe	2,1±0,1
Вітаміни, мг %:	
β-каротин	5,77±0,30
B ₁	0,10±0,01
B ₂	0,10±0,01
PP	0,30±0,01
C	26,4±1,3

Джерело: розроблено авторами

Встановлено, що хімічний склад експериментального зразку максимально наближений до хімічного складу інгредієнтів, має вагомий вміст вітаміну С, β-каротину, біологічно-активних речовин.

Наступним етапом аналізу раціональності рецептури є дослідження органолептичних показників якості напівфабрикату борщової заправки (табл. 2).

Таблиця 2
Органолептична оцінка напівфабрикату борщової заправки

Найменування показника	Дані дослідного зразка
Зовнішній вигляд та консистенція	Суміш пружних, ледь хрустких овочів з рівномірно розподіленими частинками овочів по всій масі (нарізані соломкою завширшки від 0,3 до 0,4 см)
Колір	Неоднорідний, від червоного до темно-червоного, властивий борщовій заправці
Запах	Приємний, пряний, властивий борщовій заправці, без сторонніх
Смак	Приємний, кисло-солодкий, з присмаком пряно-ароматичної сировини

Джерело: розроблено авторами

В цілому, органолептичні показники якості напівфабрикату борщової заправки формуються під дією речовин хімічного складу овочів. На основі проведеної органолептичної оцінки можна зробити висновок про раціональне співвідношення рецептурних інгредієнтів напівфабрикату борщової заправки.

Якість будь-якого харчового продукту формується та може змінюватися протягом всього життєвого циклу. До чинників, що визначають якість належать компонентний склад та технологія виробництва, зокрема використання певних технологічних режимів теплової обробки, а також доцільних температур та швидкостей заморожування.

Для досягнення оптимальних значень показників якості напівфабрикату борщової заправки досліджували вплив підсушування, тривалості теплової обробки та низьких температур на деякі параметри напівфабрикату.

Режими теплової обробки відрізнялися тривалістю, а підсушування – відносним зменшенням вологовмісту сировини. Було обрано наступні режими теплової обробки: режим 0,7 (скорочена тепла обробка до неповної готовності), режим 1,0 (тепла обробка до повної готовності) та режим 1,3 (тривала тепла обробка).

Підсушування проводили до різної втрати вологи: 30% – режим підсушування 0,70; 15% – режим підсушування 0,85; 5% – режим підсушування 0,95.

Дані про загальний стан напівфабрикату борщової заправки після тривалого низькотемпературного зберігання отримують під час органолептичної оцінки.

Органолептичні показники якості відносять до невимірюваних, їх значення не можна виразити у фізичних розмірних шкалах. Характеристики смаку, запаху, консистенції та інших сенсорних ознак надають у якісних описах.

За зовнішнім виглядом зразки борщової заправки представляють собою однорідну масу овочів, подрібнених у вигляді соломки, з трохи помітними окремими компонентами. При заморожуванні окремих компонентів з'являється невелика кількість випресованої вологи підсохлих ділянок, що особливо виражено для зразків, які було попередньо підсушено до втрати 30% вологи.

Консистенція досліджуваних зразків напівфабрикату борщової заправки характеризується однорідністю, пружністю та м'якістю. Помічено

децю негативний вплив підсушування заправки на м'якість тканин інгредієнтів рецептурного складу.

Відмічено також вплив попереднього підсушування на колір борщової заправки: він стає більш інтенсивним в порівнянні з непідсушеними зразками.

Для показників запаху та смаку виявлено певне збільшення значень дескрипторів для підсушених зразків: смак та запах стають більш насиченими. Проте підсушування децю знижує значення дескрипторів за показниками чистоти, натуральності смаку та запаху та їх відповідності натуральній сировині.

Для графічного відображення впливу попереднього підсушування на органолептичні показники було побудовано органолептичні панелі якості (рис. 1), за допомогою яких з'являється можливість встановити, як змінюється якість досліджуваних зразків після зберігання за певними показниками-дескрипторами.

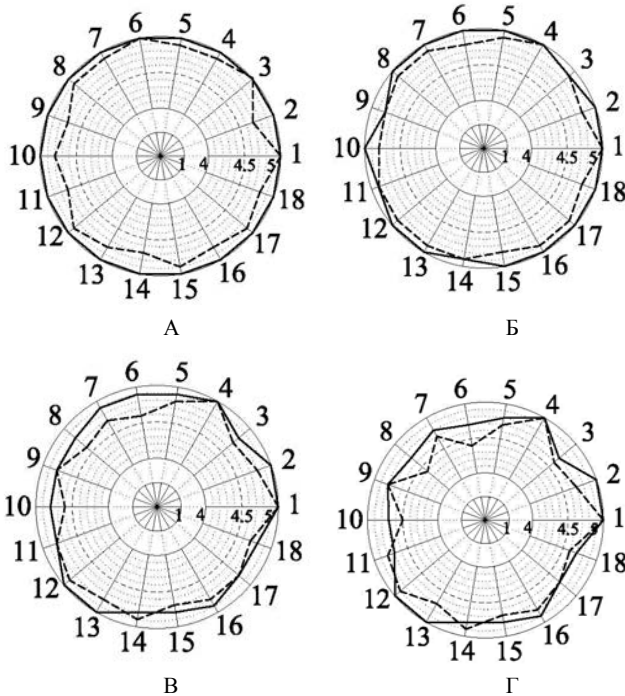


Рис. 1. Органолептичні панелі якості зразків напівфабрикату борщової заправки, до та після зберігання:

А – напівфабрикат борщової заправки без підсушування; Б – напівфабрикат борщової заправки, підсушений за режимом 0,95, В – напівфабрикат борщової заправки, підсушений за режимом 0,85, Г – напівфабрикат борщової заправки, підсушений за режимом 0,70;
— до зберігання, - - - після зберігання

Джерело: розроблено авторами

При порівнянні органолептичних показників напівфабрикату борщової заправки до та після зберігання спостерігається утворення зон погіршення якості. Заморожування змінює майже всі показники, окрім деяких дескрипторів зовнішнього вигляду та консистенції

Низькотемпературне зберігання продуктів харчування супроводжується різноманітними змінами біохімічного складу, що впливає на фізичні та хімічні показники розмороженого напівфабрикату борщової заправки та визначає його якість та придатність до подальшого використання чи споживання.

Виходячи з рекомендованих для даної групи товарів, термінів зберігання був зроблений аналіз фізико-хімічних показників борщової заправки після 12 місяців (табл. 3, 4)

Таблиця 3
Показники титрованої та активної кислотності напівфабрикату борщової заправки після 12 місяців зберігання

Режим теплової обробки	Режим підсушування	Титрована кислотність, %	Активна кислотність
0,7	Без підсушування	0,48±0,02	5,80±0,29
	0,95	0,51±0,02	5,52±0,28
	0,85	0,53±0,02	4,89±0,24
	0,70	0,55±0,02	4,20±0,21
1,0	Без підсушування	0,51±0,02	5,52±0,28
	0,95	0,53±0,02	4,90±0,24
	0,85	0,54±0,02	4,89±0,24
	0,70	0,65±0,03	4,16±0,20
1,3	Без підсушування	0,51±0,02	5,42±0,27
	0,95	0,53±0,02	4,82±0,24
	0,85	0,54±0,02	4,75±0,24
	0,70	0,65±0,03	4,04±0,20

Джерело: розроблено авторами

Встановлено, що з підсушуванням спостерігається збільшення титрованої кислотності та клітковини і зменшення вмісту цукрів, пектинових речовин та вітаміну С.

Режими теплової обробки буряка столового не суттєво впливають на титровану кислотність напівфабрикату борщової заправки та вміст клітковини, але зі збільшенням часу варіння вміст цукрів, пектинових речовин та вітаміну С зменшується.

Визначено, що для даної групи товарів не є доцільним висувати підвищені вимоги до біологічної цінності, а в більшій мірі – формуванню функціонально-технологічних властивостей.

Органолептичні оцінювання підтверджені експериментальними дослідженнями, якими встановлено, що для тривалого низькотемпературного зберігання борщової заправки найбільш сприятливими є тепла обробка за режимом 0,7 та підсушування 0,95. Саме цей зразок є рекомендованим для виробництва.

Висновки і пропозиції. На основі проведених досліджень були виявлені зміни хімічного складу борщової заправки в процесі холодильного зберігання за різних умов попередньої технологічної обробки. Встановлено, що зі збільшенням ступеня зневоднення спостерігається збільшення титрованої кислотності та клітковини, і зменшення вмісту цукрів, пектинових речовин та вітаміну С. Режимми теплової обробки не суттєво впливають на титровану кислотність, але з збільшенням часу варіння вміст цукрів, пектинових речовин та вітаміну С зменшується, а клітковини – зростає.

Визначено, що для даної групи товарів не є доцільним висувати підвищені вимоги до біологічної цінності, а в більшій мірі – формуванню функціонально-технологічних властивостей (колір, запах, смак, тривалість зберігання і подальшого використання).

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники борщової заправки після 12 місяців зберігання

Режим теплової обробки	Режим підсушування	Вміст цукрів, %	Вміст пектинових речовин, %	Вміст вітаміну С, $\times 10^3\%$	Вміст клітковини, %
0,7	Без підсушування	5,19 \pm 0,24	1,14 \pm 0,05	3,7 \pm 0,1	1,30 \pm 0,07
	0,95	4,84 \pm 0,24	1,06 \pm 0,05	2,0 \pm 0,1	1,34 \pm 0,07
	0,85	4,46 \pm 0,21	0,89 \pm 0,04	1,20 \pm 0,05	1,36 \pm 0,07
	0,70	4,29 \pm 0,21	0,83 \pm 0,04	0,80 \pm 0,04	1,40 \pm 0,07
1,0	Без підсушування	4,05 \pm 0,20	0,98 \pm 0,05	3,0 \pm 0,1	1,30 \pm 0,07
	0,95	3,91 \pm 0,20	0,91 \pm 0,05	1,80 \pm 0,09	1,33 \pm 0,07
	0,85	3,86 \pm 0,20	0,85 \pm 0,04	1,0 \pm 0,05	1,36 \pm 0,07
	0,70	3,56 \pm 0,18	0,82 \pm 0,04	0,40 \pm 0,02	1,41 \pm 0,07
1,3	Без підсушування	4,46 \pm 0,21	0,94 \pm 0,05	2,2 \pm 0,1	1,31 \pm 0,07
	0,95	3,56 \pm 0,18	0,83 \pm 0,04	1,30 \pm 0,06	1,32 \pm 0,07
	0,85	3,43 \pm 0,17	0,79 \pm 0,04	0,40 \pm 0,02	1,35 \pm 0,07
	0,70	3,29 \pm 0,17	0,76 \pm 0,04	0,30 \pm 0,01	1,39 \pm 0,07

Джерело: розроблено авторами

Список літератури:

1. Способ производства обезвоженного растительного сырья и способ приготовления блюд из него: пат. 2122333 Рос. Федерация: МПК А23L1/212, А23L3/40, А23В7/02, А23L1/40, А23L1/48 / Пейкер С. К., Пейкер Г. О. – № 98108877/13; заявл. 19.05.98; опубл. 27.11.98.
2. Пат. на корисну модель 27883 Україна МПК (2006) А23L1/01. Спосіб приготування борщової заправки / Черевко О. І., Єфремов Ю. І., Михайлов В. М., Карбівнича Т. В., Одарченко Д. М., Одарченко А. М., Чуйко Л. О.; заявник та патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торг. – № u200701693; заявл. 19.02.07; опубл. 26.11.07, Бюл. № 19. – 4 с.
3. Карбівнича Т. В. Вивчення хімічного складу нової борщової заправки / Т. В. Карбівнича, А. М. Одарченко // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – Серія «Технічні науки». – 2008. – № 1 (28). – С. 119–120.

Карбівнича Т.В., Сподар К.В., Михайлик В.І., Лозина А.І.

Харьковский государственный университет питания и торговли

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ЗАМОРАЖИВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОВОЩНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Аннотация

Экспериментально определены химический состав овощного полуфабриката и его органолептические и физико-химические показатели качества. Исследовано влияние режимов технологической обработки и замораживания на качественные показатели овощного полуфабриката для первых блюд. Определены органолептические и физико-химические показатели качества овощного полуфабриката различных режимов технологической обработки после холодильного хранения в течение 12 месяцев.

Ключевые слова: борщевая заправка, химический состав, тепловая обработка, подсушивание, органолептические показатели качества, физико-химические показатели качества, замораживания.

Karbivnycha T.V., Spodar K.V., Mykhailyk V.I., Lozina A.I.

Harkiv State University of Food Technology and Trade

INFLUENCE OF MODES OF PROCESSING TREATMENT AND FREEZING ON QUALITY PARAMETERS OF VEGETABLE SEMI-FINISHED PRODUCT

Summary

Experimentally determined the chemical composition of vegetable semi-finished product and its organoleptic and physical and chemical quality parameters. Studied the influence of modes of processing treatment and freezing on quality parameters of semi-finished vegetable soups. Defined organoleptic and physical and chemical quality parameters of vegetable semi-finished product of different modes of processing treatment after refrigeration storage for 12 months.

Keywords: borsch flavour, chemical composition, thermal treatment, incomplete drying, organoleptic quality parameters, physical and chemical quality parameters, freezing.