

УДК 664.87:641.543

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИСОКОГО ТИСКУ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПАСТИ З АЙВИ

Васильєва О.О., к.т.н.

Київський національний торговельно-економічний університет

Тел.(050-473-70-05)

Анотація – дану роботу присвячено аналізу процесу використання високого тиску при виробництві пасти з айви. Виявлено переваги та недоліки існуючих методів стерилізації продукції. Обґрунтовані параметри використання високого тиску як методу стерилізації плодово-ягідної сировини, який є результативним і надає продукту достатнього антимікробного ефекту.

Ключові слова - паста, високий тиск, мікрофлора, зразок, айва, якість.

Постановка проблеми. Вплив негативних факторів зовнішнього середовища на організм людини, таких, як іонізуюче опромінення, забруднення токсичними елементами, призводить до зниження імунітету та виникнення різного роду патологій.

У даний час економічний потенціал сучасного суспільства, в значній мірі, залежить від екологічного стану навколишнього середовища. Тому в останній час біологічній оцінці якості харчових продуктів приділяють велику увагу. Мікробіологічний контроль якості має велике значення у загальній важливій проблемі охорони здоров'я людини.

Під час виробництва продуктів переробки плодово-ягідної сировини необхідно, щоб практичні дії були екологічно обґрунтованими та безпечними для людини. Доброякісні за всіма показниками продукти харчування – одне із актуальних вимог суспільства. У зв'язку з цим, паралельно з визначенням функціонально технологічних показників якості пасти з айви було визначено вплив високого тиску на мікробіологічні показники напівфабрикатів з айви та продуктів переробки.

При виборі оптимальної величини часу обробки виходили із розрахунку витрат енергії та оптимізації самої технології обробки. При цьому враховували наступні чинники: обробка високим тиском повинна бути достатньою, щоб забезпечити пригнічуючі дії на

мікроорганізми, нешкідливою для людини і не позначалась на якості сировини і продуктів її переробки.

Аналіз останніх досліджень. Багатьма дослідженнями останніх років встановлено, що використання високого тиску дозволяє отримати необхідні ефекти без погіршення харчової якості сировини, особливо в порівнянні з традиційними термічними методами [1,2].

Основними стримуючими чинниками використання цих методів є:

- недостатнє вивчення технологічних характеристик більшості харчових продуктів;
- відсутність наукового обґрунтування впливу високого тиску на фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні, органолептичні показники якості напівфабрикатів з плодово-ягідної сировини;
- складність оцінки якісних змін, які виникають у продуктах під впливом технологічних факторів.

Все це ускладнюється значним різноманіттям асортименту напівфабрикатів з плодово-ягідної сировини як за хімічним складом, так і за фізичною структурою.

Багатьма дослідженнями останніх років встановлено дію параметрів високого тиску, температури та терміну обробки вишневого соку і сиропу на концентрацію вітаміну С та деяких мікроорганізмів. У межах кінетичної моделі запропоновано механізм дії цих факторів, визначені параметри моделі та обґрунтовано оптимізацію факторів обробки.

Відмічено, що під час обробки харчових систем в інтервалі 300...500МПа, температурі 25...30⁰С, спостерігали зменшення мікроорганізмів на 15...25% незалежно від тривалості експозиції [3,4]. Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що використання високого тиску сприяє зниженню мікрофлори продуктів. При цьому ефект впливу на чутливість мікробних клітин залежить від параметрів високого тиску, тривалості обробки та інших чинників [5,6].

Формулювання мети статті (постановка завдання). Основною метою статті є наукове обґрунтування використання високого тиску у технології виробництва паст з плодово-ягідної сировини.

У роботі поставлені наступні завдання:

- вивчити вплив високого тиску на антимікробні властивості пасти з плодів айви і продуктів їх переробки;
- обґрунтувати параметри обробки високим тиском пасти з айви із метою надання антимікробного ефекту.

Основна частина. З метою встановлення впливу високого тиску на мікрофлору продуктів переробки кизилу та айви було

проведено серію експериментів із визначення мікробіологічних показників на відповідність нормативним документам.

З метою встановлення впливу високого тиску на мікробіологічні показники якості пасти з айви були досліджені модельні зразки:

- контрольний зразок (паста без обробки);

- зразок, оброблений високим тиском (інтервал встановлено на основі опрацювання функціональних властивостей пасти).

Зразки пасти, оброблені тиском, і зразки пасти без обробки кодували, зберігали у холодильній шафі за температури $+4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Контрольним зразком служили капсули без обробки. У досліджених зразках визначали мікробіологічні показники за стандартною методикою. Отримані дані визначали кількість колонієутворювальних одиниць (КОЕ) у 1 мл продукту.

Параметри обробки продукту високим тиском наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Параметри обробки зразків високим тиском

№ зразка	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Тиск, МПа	Тривалість обробки, хв
1	25	300	15
2	25	400	15
3	25	500	15

Результати досліджень на мікробіологічну стійкість пасти за різних параметрів обробки наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Мікробіологічні показники якості з айви, одержані при різних способах обробки

Зразки	Чисельність мікроорганізмів (тис/1 г)				Вміст переважаючих мікроорганізмів, %	
	гриби	бактерії	дріжджі	разом	гриби	дріжджі
Контрольний зразок	960,0	30,0	211,0	1201,0	82,8	17,2
Пюре оброблено тиском, МПа						
300	260,0	7,5	136,0	403,5	65,6	34,4
400	70,0	2,0	40,0	224,0	63,6	36,4
500	28,0	1,5	27,0	56,5	51,0	49,0

Наведені у таблиці 2 дані свідчать, що обробка плодово-ягідної пасти високим тиском при встановлених інтервалах зменшує кількість мікроорганізмів. Кількість мікроорганізмів залежить від величини тиску, по мірі збільшення тиску відмічається подальше зниження мікрофлори. Так, у контрольному зразку виявлено 1201 тис/г, при обробці зразка тиском у 300 МПа – 403,5 тис/г, 400 МПа – 224,0 тис/г, 500 МПа – 56,5 тис/г.

З метою дослідження змін мікробіологічних показників якості в процесі збереження були досліджені зразки пасти, оброблені тиском, які кодували і поміщали в холодильну шафу для збереження при температурі $+4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Зразки досліджувались за стандартною методикою протягом 15 діб. Визначали кількість колонієутворювальних одиниць (КОЕ) у 1см^3 продукту. Дані експериментів наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Мікробіологічна оцінка якості пюре при різних інтервалах обробки

Показники	Допустимі норми	Контроль	Пюре, оброблене високим тиском, МПа		
			300	400	500
МАФAM (КОЕ/см ³)	$5 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^4$	$1,8 \cdot 10^4$	$0,5 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$
БГКП, в 0,1 г	Не допускається	–	–	–	–
Плісняві гриби, в 1 г	$1 \cdot 10^3$	$0,7 \cdot 10^3$	$7,6 \cdot 10^2$	$4,1 \cdot 10^2$	$3,9 \cdot 10^2$
Дріжджі, в 1г	$5 \cdot 10^3$	$4,1 \cdot 10^3$	$3,8 \cdot 10^3$	$2,7 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^3$
Патогенні мікроорганізми	Не допускається	–	–	–	–

Досліджені мікробіологічні показники зразків з наступними параметрами: тиск - 300, 400 та 500 МПа, час обробки - 15 хв., температура - 25°C . Аналіз отриманих даних свідчить про різке зниження МАФAM (КОЕ/см³) під час обробки пюре високим тиском, при цьому активність знижується за збільшенням параметрів тиску. Так, при контролі виявлено 2200 МАФAM (КОЕ/см³), при обробці 300 МПа – 1800, 400 МПа – 500 і 500 МПа – 400.

За якісними тестами медикобіологічної оцінки плісняві гриби і дріжджі виявлено в межах допустимих норм, а патогенні мікроорганізми, в тому числі, бактерії роду *Salmonella*, відсутні.

Аналіз отриманих даних свідчить, що зразок без теплової обробки зберігається не більш 3 діб за температурою $4 \pm 0,5$ °С; тепла обробка протягом 20 хв. при температурі 100°С підвищує термін зберігання до 20 діб, обробка тиском 400 МПа збільшує термін зберігання до 30 діб.

Таким чином, обробка пасти з айви тиском 400 МПа протягом 15 хв. при температурі 25°С може бути рекомендована у технологічному процесі.

Висновки. Узагальнюючи вищевикладене, можливо зробити наступні висновки: обробка пюреподібної сировини високим тиском знижує активність мікрофлори. Використання високого тиску, як методу стерилізації плодово-ягідної сировини, є результативним і надає продукту достатнього антимікробного ефекту.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є вивчення зміни величини антимікробного ефекту в процесі зберігання солодких страв, які виготовлятимуться з пасти айви, та дослідження можливості використання високого тиску на відповідність медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості харчових продуктів.

Література:

1. *Пронина Г.М., Васильева Т.И., Бибилашвили М.А.* Технология сладких блюд из плодовых паст и пюре //Проблемы индустриализации общественного питания страны: Тезисы докл. 2-й Всесоюз. науч.конф.- Харьков, 2013.- С.142-143.

2. Биологически активные вещества пищевых продуктов. Справочник /*В.В. Петрушевский, А.Л.Казакова, В.А. Бандюкова* – Киев: Техника, 2005.- 127 с.

3. *Малюк Л.П.* Теоретическое и экспериментальное обоснование технологии полуфабрикатов многофункционального назначения из растительного сырья: Дис...докт.техн.наук:05.18.16.- Харьков, 1995.-316 с.

4. *Шаталов В.М., Нога И.В., Сукманов В.А.* Кинетическая модель деградации биомолекул под воздействием высокого давления и температуры//ФТВД.– Донецк:ДонФТИ НАНУ, 2004.

5. *Гнищевич В.А., Васильева О.О.* Нова технологія виробництва плодово-овочевого пюре з використанням топінамбура – Х.: ХДУХТ. – 2009. – С.47-50.

6. *Вайсбергер А.* Установление структуры органических соединений физическими и химическими методами. – М.: Химия, 1998. – 112с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПАСТЫ ИЗ АЙВЫ

Васильева Е.А.

Аннотация – В статье представлены исследования использования высокого давления при производстве пасты из плодово-ягодного сырья. Выявлены достоинства и недостатки существующих методов стерилизации продукции. Обоснованы параметры использования высокого давления, как метода стерилизации плодово-ягодного сырья, при использовании, которого достигается антимикробный эффект.

STUDY OF THE INFLUENCE OF HIGH PRESSURE ON THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE QUINCE PASTE

O. Vasileva

Summary

In the article the analysis of process of the use is presented high-pressure at the production of paste from raw material. Exposure of a dignity and lacks of existent methods of sterilization of products. The parameters of the use are grounded high-pressure as a method of canning of raw material at the use which an antimicrobial effect is achieved.