ВПЛИВ НВЧ КОЛИВАНЬ НА ЯКІСТЬ АЙВОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Зарецька Д.К., аспірант
Сердюк М.Є., доктор техн. наук, професор

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Свіжа плодова сировина є джерелом важливих для людського організму біологічно активних речовин, особливо вітамінів. Окрім харчової цінності плодова сировина має ще й лікувальні та функціональні властивості [1].

Плоди айви досить давно відомі людству. Айва за своїм складом посідає одне з перших місці серед зерняткових культур. В складі айви міститься до 83% води та до 13,1% вуглеводів, переважно глюкоза та фруктоза. Близько 2% органічних кислоти (яблучної та лимонної). Серед різноманіття плодової сировини, айву відрізняє високий вміст пектинових речовин (до 2,9 %), які мають сильні желелюючі властивості та використовуються як функціонально-технологічні інгредієнти. Також айва має у своєму складі чимало заліза (до 30 мг на 100 г продукту) і міді, що забезпечує нормалізацію функції кровотворення [2].

На жаль айва – це сезонний продукт, і в свіжому вигляді її споживають в осінній період (вересень – жовтень). Але вона добре зберігає свої функціональні властивості і після теплової обробки. У вигляді напівфабрикату айва може чудово слугувати як інгредієнт для виробництва кондитерських виробів, начинок для випічок, основою для джемів, смузі та дитячого харчування.

Аби досягти однорідної консистенції айвового напівфабрикату з найменшими втратами аскорбінової кислоти, було досліджено вплив теплової обробки на збереженість вітаміну С. Вітамін С вважається одним з найбільш нестійких вітамінів, адже в процесі переробки та подальшого зберігання він руйнується [3].

Надвисокочастотний (НВЧ) нагрів – це спосіб теплової обробки сировини за допомогою використання електромагнітного поля надвисоких частот.

Переваги НВЧ обробки перед традиційними методами теплової обробки є наступними :

- скорочення часу теплової обробки та рівномірний нагрів;
- збереження біологічно активних речовин, в тому числі вітамінів;
- можливість поступового нагріву;
- висока економічність процесу, яка зумовлена відсутністю контакту з теплоносієм, а також генерація тепла в самому продукті призводять до мінімальних втрат електроенергії ніж інші пристрої;

В наш час вплив НВЧ обробки на зміни хімічного складу плодів вивчений недостатньо. Тому дослідження впливу НВЧ-нагріву на вміст вітаміну С в айвовому напівфабрикаті є актуальним.

Для виготовлення напівфабрикату з айви буди відібрані плоди айви типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, без ушкоджень згідно з ДСТУ 7023:2009 [5]. Плоди на виготовлення напівфабрикату поступали у споживчому ступені стиглості.

Свіжі плоди айви інспектували, сортували, калібрували, мили та видаляли залишкову вологу після миття (обсушували). Плоди розрізали на скибочки та проводили нагрівання за допомогою надвисокочастотних коливань у мікрохвильовій печі тривалістю 1, 2, 3, 4 та 5 хвилини та потужністю 100 Вт, 300 Вт, 450Вт, 600 Вт та 750 Вт. Найкращі варіанти обробки за часом і потужністю спочатку визначали за ступенем розм'якшення плодів айви. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив тривалості обробки та потужності НВЧ нагріву на консистенцію айвового напівфабриката

Тривалість обробки	Потужність НВЧ нагріву	Консистенція айвового напівфабрикату
1 хвилина	100 Вт	Плоди тверді, пюре неоднорідне
	300 Вт	Плоди тверді, пюре неоднорідне
	450 Вт	Незначне пом'якшення, пюре неоднорідне
	600 Вт	Пюре однорідної консистенції
	750 Вт	Плоди трохи запеклись
2 хвилини	100 Вт	Плоди тверді, пюре неоднорідне
	300 Вт	Незначне пом'якшення, пюре неоднорідне
	450 Вт	Пюре однорідної консистенції
	600 Вт	Плоди запеклись
	750 Вт	Плоди запеклись
3 хвилини	100 Вт	Плоди тверді, пюре неоднорідне
	300 Вт	Незначне пом'якшення, пюре неоднорідне
	450 Вт	Плоди запеклись
	600 Вт	Плоди запеклись
	750 Вт	Плоди запеклись
4 хвилини	100 Вт	Незначне пом'якшення, пюре неоднорідне
	300 Вт	Пюре однорідної консистенції
	450 Вт	Плоди запеклись
	600 Вт	Плоди запеклись
	750 Вт	Плоди запеклись
5 хвилин	100 Вт	Незначне пом'якшення, пюре неоднорідне
	300 Вт	Пюре однорідної консистенції
	450 Вт	Плоди запеклись
	600 Вт	Плоди запеклись
	750 Вт	Плоди запеклись

Згідно нашого визначення за консистенцією айвового напівфабриката було відібрано 3 найкращі варіанти НВЧ обробки плодів айви:

1. 1 хвилина потужність 600 Вт
2. 2 хвилини потужність 450 Вт
3. 4 хвилини потужність 300 Вт

Під час наступного дослідження був визначений вплив НВЧ-обробки на зміни масової частки аскорбінової кислоти. Вміст вітаміну С визначали йодометричним методом [4]. Втрати вітаміну С в айвовому напівфабрикаті наведені на рисунку 1.

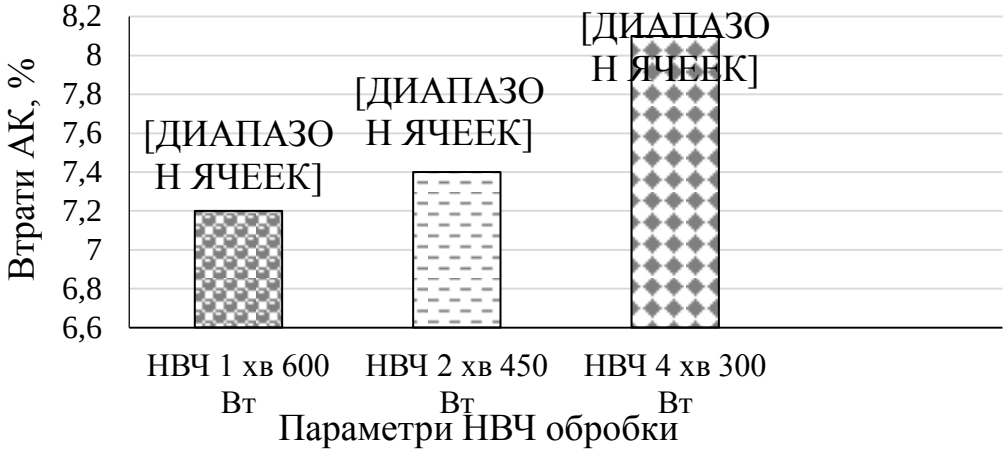

Рис.1 Втрати аскорбінової кислоти під час НВЧ обробки плодів айви, %

Дослід показав, що у варіанті з тривалістю нагрівання 4 хвилини та потужністю 300 Вт втрати були найбільші і становили 8,1 %. Найменші втрати аскорбінової кислоти були під час НВЧ обробки тривалістю 1 хвилину та потужністю 600 Вт і становили 7,2% в порівнянні зі свіжими плодами. Отже, збільшення потужності дозволяє скоротити час НВЧ обробки та зберегти більший вміст вітаміну С.

Таким чином можна зробити висновок, що НВЧ нагрівання позитивно впливає на збереженість вітамінної активності в айвовому напівфабрикаті і дозволяє досягти пюре однорідної консистенції. Даний напівфабрикат рекомендовано використовувати для виробництва кондитерських виробів, джемів, соусів, смузі та інших виробів.

Література.

1. Сердюк М.Є., Григоренко О.В.., Сухаренко О.І., Коляденко В.В. Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом кріогенного зберігання. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, (2(4), 126–132. https://doi.org/10.20998/2413-4295.2020.02.16

2. Зарецька Д.К., Сердюк М.Є. Моделювання рецептури замороженого напівфабриката з підвищеним вмістом аскорбінової кислоти. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2020. Вип. 20. Т. 3. С. 166–175.

3. Зарецька Д.К., Сердюк, М. Є. Вплив способів гідротермічної обробки на вміст аскорбінової кислоти в айвовому напівфабрикаті. Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових технологіях 2020. С. 111.

4. Сердюк М. Є., Прісс О. П., Гапріндашвілі Н. А., Здоровцева Л. М., Сухаренко О. І., Іванова І. Є. Дослідницький практикум. Частина 1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Підручник. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 370 с.