

ВПЛИВ НВЧ ОБРОБКИ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ В АЙВОВОМУ НАПІВФАБРИКАТІ

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

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного*

Рослинна сировина є основним джерелом вітамінів, харчових волокон, мінеральних речовин. Саме значний вміст біологічно активних речовин визначає їх високу харчову та біологічну цінність. З погляду на це, рослинна сировина має бути обов'язковою складовою щоденного харчування людини [1].

Айва – рослина, яка є дуже важливим джерелом сировини для використання в різноманітних галузях переробних виробництв. Плоди айви – цінний продукт дієтичного харчування людини, адже вони містять в своєму складі 5-19% цукрів, 0,2 – 3% титрованих кислот, 0,2 – 3 % пектинових речовин та 3 – 50 мг/100г аскорбінової кислоти [2].

Подовжити терміни споживання плодів айви можливо шляхом виготовлення з неї напівфабрикату та консервованих продуктів [3].

Плоди айви характеризуються високою активністю окислювальних ферментів, серед яких, як показали дослідження, найбільш активні аскорбіноксидаза (1,85 від. од.) і пероксидаза (1,05 від. од.), а також поліфенолоксидаза (0,28 – 0,32 від. од.).

Висока активність ферментних речовин негативно впливає на якість айвового напівфабрикату, адже ферменти каталізують процеси окислення харчової сировини та призводять до зменшення вмісту вітамінів та інших корисних речовин.

Завданням даного дослідження було дослідити вплив теплової обробки за допомогою НВЧ коливань на активність ферментів аскорбіноксидази, пероксидази та поліфенолоксидази.

Для виготовлення напівфабрикату з айви були відібрані плоди айви типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, без ушкоджень згідно з ДСТУ 7023:2009. 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
	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 активність ферментів аскорбіноксидаза, пероксидаза та поліфенолоксидаза. Усі визначення виконували згідно методики. Пероксидазу визначали методом титрування нерозкладеного гідроген пероксиду натрій тіосульфатом, а аскорбатоксидазу та поліфенолоксидазу згідно методики визначення за Х.Н. Починком [4]. Теплова обробка знижувала активність ферментів в айвовому напівфабрикаті у всіх варіантах досліді, відсоток зниження представлені на рисунку 1.

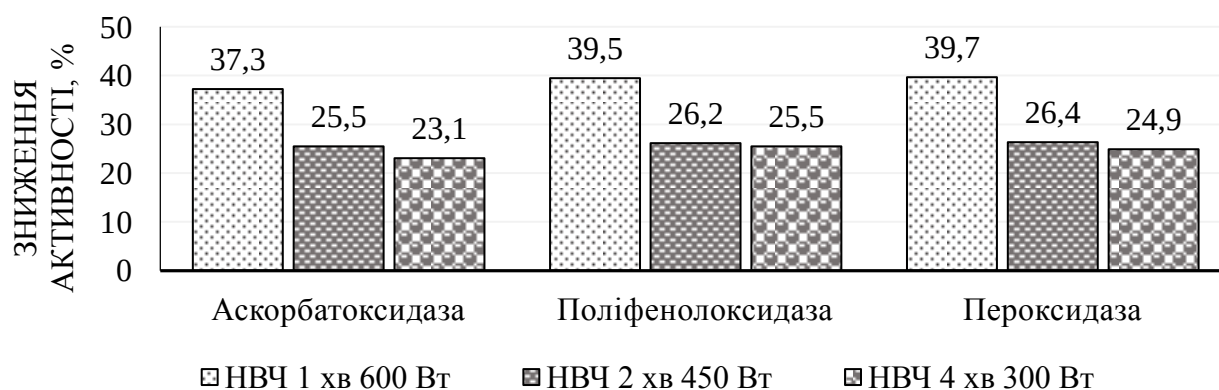


Рис.1 Вплив НВЧ обробки на активність ферментів

Дослідження показали, що найбільше зниження активності ферментів були зафіксовані у варіанті з НВЧ обробкою тривалістю 1 хвилину та потужністю 600 Вт і становили 37,3 % для аскорбатоксидази, 39,5 % для поліфенолоксидази та для пероксидази 39,7 %. Цей варіант можна вважати найкращим, адже в останніх варіантах зниження ферментної активності було значно меншим. Застосування більш низької потужності НВЧ обробки не забезпечує необхідного зниження ферментної активності.

В результаті проведеного дослідження виявлено позитивний вплив НВЧ обробки. Після НВЧ обробки було зафіксовано значне зниження ферментної активності, в порівнянні зі свіжою сировиною, що дозволяє зберегти вміст поживних речовин та підвищити якість айвового напівфабриката.

Література.

1. Сердюк М.Є., Григоренко О.В., Сухаренко О.І., Коляденко В.В. Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом криогенного 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.