

ВПЛИВ ГІДРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ В ПЛОДАХ ЯБЛУК СОРТУ ФЛОРІНА

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

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Фрукти і ягоди є основним джерелом вітамінів, харчових волокон, мінеральних речовин. Саме значний вміст біологічно активних речовин визначає їх високу харчову та біологічну цінність. Ці природні компоненти дуже м'яко впливають на організм людини і не викликають побічної дії. З погляду на це, фруктовো-ягідна продукція повинна стати неодмінною складовою нашого щоденного раціону [1].

Вміст вітамінів є одним із важливіших показників біологічної повноцінності продуктів харчування. Вітамін С, або ще його назва аскорбінова кислота є одним з найпоширеніших вітамінів. Вітамін С виявляє антиоксидантні властивості, приймає участь у згортанні крові та регулюванні обміну вуглеводів, сприяє регенерації тканин, підвищує стійкість організму до інфекцій. Аскорбінова кислота не синтезується організмом людини, тому людина має отримувати його з їжею, а саме основним джерелом надходження цього вітаміну є рослинна сировина. Добова потреба у вітаміні С становить 100 мг для дорослої людини, та 20-60 для дітей. Нестача аскорбінової кислоти призводить до погіршення зору, ослаблення імунної системи, випадіння волосся, надлишкової ваги, підвищеної втоми та роздратування [2].

Останнім часом в харчовій промисловості особливу увагу приділяють фізичним способам обробки сировини з метою забезпечення мікробіологічної безпеки, інтенсифікації теплообмінних процесів та підвищення харчової цінності сировини. Саме нагрів в електромагнітному полі є фізичним методом за допомогою якого можливо досягнути всіх вище зазначених цілей.

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

Надвисокочастотним (НВЧ) називається нагрівання об'єкта енергією електромагнітного поля надвисоких частот. Електромагнітна хвиля, проникаючи в об'єкт, взаємодіє з зарядженими частинками. Сукупність таких мікроскопічних процесів призводить до поглинання енергії поля в об'єкті.

Якщо замість традиційних способів нагрівання використовувати нагрівання за допомогою енергії НВЧ коливань, із-за проникнення хвилі в глиб об'єкта відбувається перетворення цієї енергії в тепло не на поверхні, а в його обсязі, і тому можна домогтися більш інтенсивного наростання температури при більшій рівномірності нагріву порівняно з традиційними способами нагрівання. Остання обставина в ряді випадків призводить до покращення якості виробу.

НВЧ термообробка має ряд інших переваг. Так, відсутність традиційного теплоносія забезпечує стерильність процесу і безінерційність регулювання нагріванням. Змінюючи частоту, можна домогтися нагріву різних компонентів об'єкта.

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

Вітамін С вважається одним з найбільш нестійких вітамінів, адже в процесі переробки та подальшого зберігання він руйнується. Значно впливають на збереження вітамінної активності тривалість і спосіб теплової обробки та терміни подальшого зберігання [3].

Для досліді було обрано плоди яблук сорту Флоріна, відбирали плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, без ушкоджень згідно ДСТУ 8133:2015 [4].

Свіжі плоди яблук сорту Флоріна інспектували, сортували, калібрували, мили та видаляли залишкову вологу після миття (обсушували). Далі плоди розрізали на скибочки та бланшували паром та водою 3, 5, 10, 12 та 15 хвилин за температури 80°C. Паралельно проводили нагрівання за допомогою надвисокочастотних коливань у мікрохвильовій печі тривалістю 1, 2, 3, 4 та 5 хвилини (600W).

Під час дослідження був визначений вплив бланшування паром, бланшування водою та НВЧ-обробки на зміни масової частки аскорбінової кислоти. Усі визначення виконували йодометричним методом [5].

Середній вміст аскорбінової кислоти в плодах яблук сорту Флоріна без попередньої гідротермічної обробки (контроль) становив 8,059 мг/100 г. Втрати вітаміну С під час гідротермічної обробки наведені на рис.1.

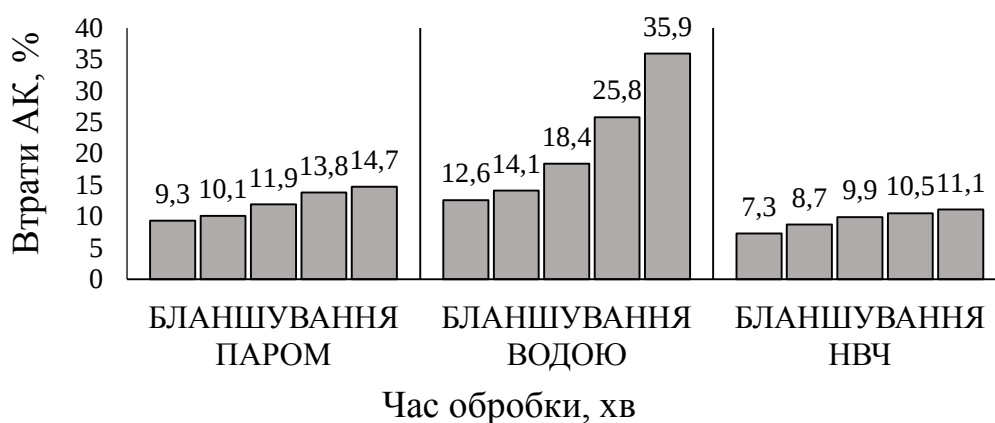


Рис. 1 Втрати аскорбінової кислоти під час гідротермічної обробки, %

Дослідження показали, що спосіб теплової обробки та час значно впливають на збереженість вмісту аскорбінової кислоти в плодах яблук. Так після час бланшування паром тривалість 3 хвилини втрати становили 9,3%, а після 15 хвилин 14,7%.

При бланшуванні водою процес руйнування аскорбінової кислоти відбувається швидше. Втрати вітаміну С при бланшуванні водою були до 35,9 %.

Найменші втрати вітаміну С були після бланшування НВЧ і становили 7,3%. Подальше збільшення тривалості нагріву призводило лише до зростання втрат вітаміну С та були недоцільні.

Проаналізувавши всі способи обробки можна зробити висновок, що на збереженні функціональних властивостей значно впливає спосіб теплової обробки та її термін. Для виготовлення напівфабрикату з яблук для подальшого використання рекомендовано теплову обробку бланшуванням НВЧ тривалістю 1 хв. Яблучний напівфабрикат після даного способу обробки має найменші втрати аскорбінової кислоти та однорідну консистенцію.

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 напівфабрикату 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. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні умови ДСТУ 8133:2015 [Чинний від 2017–01–01]. К.: Держспоживстандарт України, 2017. 7 с.
5. 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.