

ВПЛИВ СПОСОБІВ ГІДРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ВМІСТ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ В АЙВОВОМУ НАПІВФАБРИКАТІ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Важливу роль у створенні нових продуктів харчування відіграє рослинна сировина, особливо плоди та ягоди. Саме рослинна сировина є основним джерелом вітаміну С, який не синтезується організмом людини. Але вітамін С вважається одним з найбільш нестійких вітамінів, бо в процесі переробки та подальшого зберігання він руйнується [1,2].

Гідротермічна обробка плодів айви є необхідною умовою для збереження кольору, смаку, запаху, вітамінної активності, а також, головним чином, руйнування окислювальних ферментів.

Попереднім тепловим обробленням досягається денатурація білків цитоплазми і мембран, інактивація ферментів, розм'якшення тканин, видалення повітря з міжклітинних ходів, за рахунок чого отримується однорідна консистенція напівфабрикату. Розм'якшення сировини для полегшення видалення неїстівних частин (кам'янистих клітин, шкірочки, насіння) перед подальшим протиранням на ситах відбувається за рахунок гідролізу протопектину, який переходить у розчинну форму, клітини відокремлюються одна від одної, плодова частина стає м'якою, пластичною.

За різних способів термічної обробки плодів та овочів значна частина аскорбінової кислоти руйнується. В умовах довготривалого нагрівання кількість зруйнованої аскорбінової кислоти збільшується порівняно з короткочасною термічною обробкою.

Метою даного етапу досліджень було встановлення впливу способів та режимів гідротермічної обробки на збереженість аскорбінової кислоти в айвовому напівфабрикаті.

Під час вибору рослинної сировини для виробництва функціональних продуктів харчування, окрім харчової та біологічної цінності, необхідно урахувати такі додаткові, але дуже важливі критерії, як технологічність, доступність, походження та місце вирощування. Серед плодової продукції всім цим вимогам в умовах Південної степної підзони України задовольняє айва [2].

Завдяки підвищеному вмісту різних біологічно активних речовин (поліфенолів, вітамінів, пектинових і мінеральних речовин) айву визнано цінним продуктом харчування людини [3]. Серед інших плодів її, насамперед, відрізняє високий вміст пектинових речовин (до 2,9 %). В складі айви міститься до 83% води та до 13,1% вуглеводів, переважно глюкоза та фруктоза. Близько 2% органічних кислоти (яблучної та лимонної) [4].

Особливістю продуктів із плодів айви є їх значна різноманітність за компонентним складом. Найбільш часто вживаною сировиною із плодів айви є пюре, сік, вичавки, порошок із вичавків, сироп, цукати тощо.

Для виготовлення напівфабрикату з айви (у вигляді пюре) були 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). Далі плоди айви 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 експерименту був визначений вплив бланшування паром, бланшування водою та НВЧ-обробки на зміни масової частки аскорбінової кислоти. Усі визначення виконували йодометричним методом [6].

Середній вміст аскорбінової кислоти в плодovому напівфабрикаті без попередньої гідротермічної обробки (контроль) становив 10,34 мг/100 г. Втрати вітаміну С під час гідротермічної обробки наведені на рис.1.

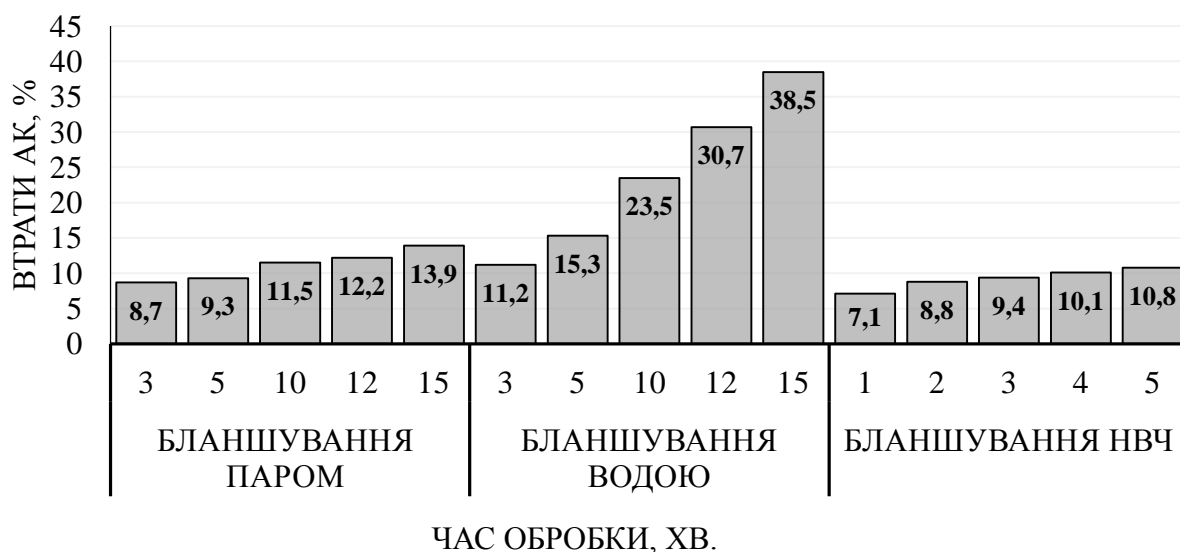


Рис.1. Втрати аскорбінової кислоти під час гідротермічної обробки, %.

Мінімальними були втрати аскорбінової кислоти у пюре, отриманому з плодів айви бланшованих паром протягом 3 хвилин та НВЧ-оброблене протягом 1 хвилини. Вони становили 7,7 % та 8,7 % відповідно. Але консистенція пюре за таких режимів обробки була неоднорідною, що негативно позначалося на зовнішньому вигляді напівфабрикату. За НВЧ-обробки тривалістю 2 хвилини пюре мало однорідну консистенцію і втрати вітаміну С становили 8,8%. Подальша НВЧ-обробка була недоцільна, адже втрати вітаміну лише зростали.

Однорідна консистенція пюре з плодів айви була отримана під час бланшування протягом 12 хвилин, втрати вітаміну С становили 12,2%.

Під час проведення бланшування у воді процес руйнування аскорбінової кислоти відбувається швидше. Це пов'язано з тим, що даний вітамін є розчинним у воді, і розмір його втрат обумовлений не тільки впливом високих температур, а й «вимиванням» водою. Загальні втрати вітаміну С за такого способу гідротермічної обробки були максимальними та досягали 38,5 %

Таким чином, найефективнішим способом гідротермічної обробки айвової сировини була обробка електромагнітними хвилями НВЧ потужністю 600 Вт тривалістю 2 хвилини. При цьому втрачається достатньо невелика кількість вітаміну С та отримується пюре однорідної консистенції.

У разі відсутності можливостей використання НВЧ обробки на підприємствах, гідротермічну обробку плодів айви доцільно проводити водяною парою тривалістю 12 хвилин.

Отриманий напівфабрикат із плодів айви можна використовувати для виробництва гарячих вітамінних напоїв, смузі, соусів, тощо.

Література:

1. Пересічний М. І., Кравченко М. Ф., Григоренко О. М.. Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика: монографія. Київ: КНТЕУ, 2003. 526 с.
2. Євлаш В. В., Прісс О. П., Сердюк М. Є., Павлоцька Л. Ф., Скуріхіна Л. А., Дуденко Н. В., Сухаренко О. І. Біохімія плодів та овочів. Навчальний посібник. Мелітополь, 2019. 205 с.
3. Тарасенко Т. А. та ін. Теоретичне дослідження способів сушіння овочів та фруктів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*, 2015, 17, № 4: с 148-158.
4. Odarchenko D. et al. Determining the rational modes for low-temperature storage and for obtaining products of Japanese Quince processing with high consumer properties. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2019. №. 3 (11). С. 23-29.
5. Айва свіжа. Технічні умови. ДСТУ 7023:2009. [Чинний від 2011–01–01]. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 7 с.
6. 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.