

В.В. Євлаш, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
Н.О. Отрошко, канд. хім. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)
З.В. Вакшуль, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИК ХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ ВІТАМІНУ С У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Розвиток технології харчових продуктів комплексі на даному етапі випереджають товарознавство як науку. У той же час глобалізація світового ринку й розвиток внутрішнього ринку, експорт і імпорт товарів (продуктів харчування, напівфабрикатів і харчової сировини) роблять необхідним підвищення якості експертизи товарів, розширення переліку товарознавчих показників, розробки й стандартизації товарознавчих термінів і визначень.

Для харчової сировини й готових продуктів одним з найважливіших товарознавчих показників є оцінка вмісту в них харчових компонентів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і т.д.

Сучасними досягненнями фізичної хімії, механохімії, нанотехнологій встановлені факти активної взаємодії окремих фаз і структур в багатокомпонентній системі, якою є харчовий продукт, з розчиненими в середовищі хімічними речовинами. Особливо це відбувається при «штучних» методах технологічної обробки: розведенні, змішуванні, структуроутворенні, використанні емульгаторів, загусників і т.д. Самі по собі ці речовини можуть утворювати фізичні структури з достатньо стійкими до зовнішнього впливу зв'язками, що в кінцевому результаті може призвести до погіршностей кількісного аналізу певної хімічної речовини.

Враховуючи фізіологічну цінність вітамінів, яка обумовлює товарознавчу ієрархію харчових продуктів, необхідно визнати актуальним вдосконалення хімічних методик визначення кількісного складу вітамінів у рослинній сировині та харчових продуктах, у тому числі вітаміну С, як нестійкого до факторів зовнішнього середовища.

Діючий на сьогодні ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С» пропонує три методи визначення:

1) титриметричний (з візуальною й потенціометричною індикацією) з використанням 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрію як титранту:

- без додаткової обробки проби;
- з попередньою обробкою проби цистеїном у якості відновлювача;

2) фотометричний з використанням 2,6-дихлорфеноліндофенолята нагрію як барвника;

3) флуориметричний.

Титриметрична методика без додаткової обробки та фотометрична методика визначають безпосередньо вітамін С як L-аскорбінову кислоту (L-АК). Однак, відомо, що в харчових продуктах L-АК може зворотно окислюватися до дегідро-L-аскорбінової кислоти.

Дегідро-L-аскорбінова кислота теж має антискорбутну активність й утворюється в харчовому продукті на початкових етапах його технологічної обробки при таких операціях, як збивання, подрібнювання і т.д. в результаті значного збільшення активності аскабатоксидази. У кислому середовищі (що не рідкість для рослинної сировини) ця форма досить довго не окислюється далі. Однак при проведенні кількісного аналізу по даних методиках ця форма не враховується.

Крім того дані методики дуже чутливі до присутності інших відновлювачів, таких як таніни, відновлюючі цукри (присутні в рослинах), діоксид сірки й іони металів (присутні в консервованій продукції).

У титриметричному методі із цистеїном окиснений до дегідро-L-аскорбінової кислоти вітамін С відновлюється цистеїном і тільки після цього визначається титруванням, а у флуориметричному методі весь вітамін С окислюється активованим вугіллям і у вигляді дегідро-L-аскорбінової кислоти визначається флуориметрично. У такий спосіб результати по цих методиках здаються нам більш наближеними до реальності.

На практиці як правило користуються першим методом, хоча він, як уже було зазначено, у деяких випадках дає більшу похибку. На наш погляд ще більшу похибку у перераховані методи може внести некоректна пробопідготовка. Так, 70% вітаміну С перебуває в рослинній сировині у зв'язаному стані. Під зв'язаним станом мається на увазі адсорбція на природних полісахаридних (крохмаль, клітковина), і, у незначному ступені, комплекси з іонами металів і іншими речовинами в сировину. Неповна екстракція зв'язаних форм аскорбінової кислоти може привести до невірних результатів аналізу.

На наш погляд існуючі методики повинні бути скоректовані на етапі пробопідготовки чи проведенні хімічного аналізу залежно від досліджуваного об'єкта (хімічний склад; технологічна обробка, якої зазнав об'єкт; час і умови зберігання і т.д.).