Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

Гнучкість дистанційного навчання сприяла можливості поданняматеріалу тренінгу з урахуванням підготовки та здібностей. Це досягається творенням альтернативних інструкцій для одержання більш детальної або додаткової інформації із складних тем, або низки питань-підказок. Актуальність дистанційного тренінгу проявляється у можливості упровадження освітніх педагогічних, психологічних і методологічних розробок з розбиттям матеріалу на окремі функціонально завершені модулі (теми), які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого слухача або групи загалом.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби технології : монографія / [В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, Ю. О. Жук та ін.] / Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. – Київ : Атіка, 2005. – С. 77–140.

2. *Клокар Н.* Методологічні основи запровадження дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації / Н. Клокар // Шлях освіти. – 2007. – №4 (46). – С. 38–41.

ОЦІНКА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ С ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ МЕТОДІВ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ТИТРУВАННЯ

Терещенко О. В., к.х.н., доц., Форостовська Т.О., викл., Подкапаєва М. Н.
Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Раціональне харчування людини складається з їжі тваринного і рослинного походження та одним з його умов є присутність достатньої кількості вітамінів. Вітаміни - низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, які необхідні людині для нормальної життєдіяльності. Одним з найважливіших природних антиоксидантів є вітамін С (аскорбінова кислота АК), який, крім того, бере участь в цілому ряді біохімічних процесів. Кожному з нас необхідні вітамінні й мінеральні добавки кожен день для підтримки нормальної життєдіяльності організму. По-перше, людський організм самостійно виробляє лише дуже небагато з вітамінів, до того ж в малих

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

кількостях. А вітамін С ми можемо отримувати тільки з їжею або у якості спеціальних препаратів. По-друге, складно отримувати вітамін С в натуральному вигляді. Як відзначають фахівці, навіть у самої здорової та збалансованої дієти легко виявити дефіцит вітамінів - приблизно 20-30% від рекомендованої норми. Лише деякі люди і особливо діти їдять достатньо фруктів і овочів, які є головними харчовими джерелами вітаміну С. Теплова обробка, зберігання та біохімічна переробка призводять до руйнування більшої частини вітаміну С, який ми в іншому випадку могли б отримувати з їжі. Ще більше його згорає в організмі під впливом стресу, куріння та інших джерел пошкодження клітин, на зразок диму і смогу. Повсюдно використовуються медикаменти, такі як аспірин або протизаплідні засоби, у величезній мірі позбавляють наш організм тих кількостей вітаміну, які нам все-таки вдалося отримати. По-третє, в Україні тільки 20% населення приймають вітамінні препарати. Цифра невтішна, особливо якщо врахувати, що нестача вітамінів спостерігається у 60-80% населення. Але в яких же продуктах і скільки міститься вітаміну С? Відповідь на це питання можна знайти в різних довідниках. Однак там йдеться про фрукти або овочах взагалі, а скільки вітаміну С міститься в даному продукті? Відповідь на це питання може дати лише кількісне визначення за допомогою різних методів окисно-відновного титрування.

В 1928 р. угорський учений А. Сент-Дьєрдьї виділив з лимонного соку речовину, що запобігає цинги (скорбуту), що отримала назву аскорбінова кислота (вітамін С), і пізніше (у 1933 р) встановив його будову. По своїй хімічній структурі вітамін С є найпростішим серед вітамінів, в той же час його хімія та біохімія абсолютна унікальна. Вітамін С застосовується в багатьох областях людської діяльності: фармацевтична, косметична і харчова промисловості щорічно споживають тони цієї речовини. Незважаючи на те, що історія дослідження вітаміну С як індивідуальної хімічної речовини налічує близько 90 років, він, як і раніше, викликає інтерес і є предметом наукових досліджень. Для спеціалістів харчової галузей насамперед представляє інтерес

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

об'єктивно точне кількісне визначення вітаміну С в сировині і готових продуктах.

При аналізі свіжої рослинної сировини основною джерелом можливих похибок є той факт, що вітамін С в таких об'єктах представлений декількома формами, які мають різну вітамінну активність і хімічну стійкість [1]. Так, крім основної форми, L-аскорбінової кислоти, існує окислена форма - L-дегідроаскорбінова кислота і зв'язана форма аскорбиноген - з'єднання L-аскорбінової кислоти з індольною групою. Обидві ці форми мають антискорбутну дію [1, 2].

Кількісний аналіз вітаміну С являє собою певну складність, і навіть сьогодні немає універсального серійного методу, який був би вільний від недоліків. Тому, метою нашої роботи було проведення аналізу існуючіх методів та методики визначення вітаміну С у рослинній сировині.

На даний момент існує багата кількість методик визначення аскорбінової кислоти: титриметрична, фотометрична, флуориметрична, вольтамперометрична методика, метод капілярного електрофорезу, метод високоефективної рідинної хроматографії та не стандартизований йодатний метод. Деякі з перерахованих методів потребують спеціального дорогого обладнання та високої кваліфікації персоналу.

Діючий на сьогодні в Україні ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С» [3] пропонує три методи визначення:

1) титриметричний (з візуальною й потенціометричною індикацією) з використанням 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію як титранту: без додаткової обробки проби; з попередньою обробкою проби цистеїном як відновлювачем;

2) фотометричний з використанням 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію як барвника;

3) флуориметричний.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

Основним недоліком методик, що використовують 2,6-дихлорфеноліндофенолят натрію є те, що він дуже чутливий до присутності інших відновлювачів, таких як таніни, відновлюючі цукри (присутні в рослинах), діоксид сірки й іони металів (в консервованій продукції) [1].

Огляд літературних даних показав, що у титриметричному методі із цистеїном окиснений до дегідро- L-аскорбінової кислоти вітамін С відновлюється цистеїном і тільки після цього визначається титруванням, а у флуориметричному весь вітамін С окислюється активованим вугіллям і у вигляді дегідро-L- аскорбінової кислоти визначається флоуриметрично. Таким чином результати отримані за цими методиками можуть бути більш наближеними до реальності. З метою перевірки кореляції різних методик визначення вітаміну С як об'єкт взяли багату на аскорбінову кислоту шипшину – вміст вітаміну С досягає до 650 мг на 100 г продукту [4]. Його визначення проводили найбільш поширеною арбітражною методикою титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію як барвника, і для порівняння титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію з цистеїном (за ГОСТ 24556-89). Визначення вітаміну С проводили в три етапи:

1.Екстакція -3% розчин метафосфорної кислоти.

2. Вимірювання за двома методиками.

3. Обробка отриманих даних методом математичного розрахунку.

Встановили, що під час першої методики, без додаткової обробки екстракту, вміст L-аскорбінової кислоти складає – 505,60 мг/100 г , за другою, з попередньою обробкою проби цистеїном, – 630,70 мг/100 г. Наглядно видно, що після відновлення дегідро-L-аскорбінової кислоти вміст різниться на 105,1 мг, що досягає приблизно 20%.

Таку розбіжність у результатах вимірювання можна пояснити тим, що в харчових продуктах L-аскорбінова кислот, 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

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

обробки за таких операцій, як збивання, подрібнювання й ін. у результаті значного збільшення активності аскобатоксидази. У кислому середовищі (що не рідкість для рослинної сировини) ця форма досить довго не окислюється далі. Проте для проведення кількісного аналізу ця форма аскорбінової кислоти враховується лише за умов використання цистеїну для обробки проби. Таким чином, навіть за дотримування всіх заходів безпеки, неминуче в процесі пробопідготовки відбувається окислення аскорбінової кислоти, що вносить велику похибку не лише в досліджувану методику, але й у всі інші, які визначають вітамін С, як тільки L-аскорбінову кислоту.

Ще більшу похибку у перераховані методи може внести некоректна пробопідготовка. Так, 70% вітаміну С перебуває в рослинній сировині у зв'язаному стані [5; 6]. Під зв'язаним станом мається на увазі адсорбція на природних полісахаридах (крохмаль, клітковина), і, у незначному ступені, комплекси з іонами металів і іншими речовинами в сировину. Неповна екстракція зв'язаних форм аскорбінової кислоти може призвести до невірних результатів аналізу.

Таким чином, за результатами експерименту встановлено, що найбільш розповсюдженою методикою визначення вітаміну С, є титриметрична з використанням 2,6-дихлорфеноліндо- фенолята натрію як титранту, без додаткової обробки проби цистеїном, що у випадку свіжої рослинної сировини призводить до заниження результатів унаслідок не врахування дегідро-L-аскорбінової кислоти, а також на етапі пробопідготовки та проведення хімічного аналізу методики потребують вдосконалення залежно від об'єкту дослідження: технологічна обробка, час та умови зберігання.

Список використаних джерел

1. Девис, М. Витамин С. Химия и биохимия [Текст] / М. Девис, Дж. Остин, Д. Патридж // М.: «Мир», 1999. – 176 с.

2. Терентьева, В. Л. Исследование выделенного из капусты аскорбиногена как связанной формы аскорбиновой кислоты [Текст] / В. Л. Терентьева // Современные вопросы советской витаминологии, АМН СССР, М.: Медгиз, 15, 1955, С. 81-94.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

3. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. 1989.03.27. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 10 с.

4. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / И. М. Скурихин, М. Н. Волгарева. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.

5. Овчаров К. Е. Витамины растений / К. Е. Овчаров. – М. : Колос, 1969. – 328 с.

6. Кремович В. Л. Основы биохимии растений / В. Л. Кремович. – М. : Высшая школа, 1971. – 464 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Тикул О. А., вчитель хімії вищої категорії, вчитель – методист

Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання №25 «Загальноосвітня школа І-ІІІступенів, природничо-математичний ліцей, центр позашкільного виховання «Ліра» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області

Хімія одна із найцікавіших і в той же час найскладніших наук для вивчення її учнями. Тому, як вчитель хімії, знаходжусь у постійному пошуку нових методів, засобів, форм, технологій які б зацікавили учнів та залучили до активного вивчення цікавої хімічної науки.

Під час викладання предмету разом із традиційними методами використовую інноваційні технології, використання яких вбачаю у застосуванні:

- Програмованих засобів навчання;
- Хмарини технологій

Програмовані засоби навчання встановлюються на комп'ютерах, ноутбуках та інших технічних пристроях і здебільшого використовуються мною, як демонстраційні матеріали, а дітьми дома під час самостійної роботи, для виконання домашніх завдань.