

29. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСОРБАТУ 40 У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

С. О. Ковальова, к.х.н., доцент

А. О. Волков, студент

Національний університет харчових технологій

Полісорбат 40, або харчова добавка E434, має широкий спектр застосування у харчовій промисловості. Його використовують у технологіях виробництва морозива і фруктового льоду, кондитерських виробів, супів і дієтичних продуктів, в тому числі дієтичних сумішей для зниження ваги, десертів, здобних хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів, аналогів молока і вершків, жувальних гумок, соусів, біологічно активних добавок. Полісорбат 40 також знаходить застосування у фармацевтичній промисловості і є стабілізатором у виробництві різноманітних препаратів. Прийнятна добова доза споживання E434 визначена на рівні 10 мг/кг ваги тіла. Хоча споживання невеликих кількостей E434 вважається безпечним, існує група населення, що виявляє гіперчутливість до її компонентів. Отже, актуальними є розробка методів селективного вилучення добавки E434 із харчових продуктів і методик її фізико-хімічного аналізу з метою об'єктивного кількісного визначення.

За звичайних умов полісорбат 40 є олієподібною рідиною або напівгелем від лимонного до помаранчевого кольору зі слабким характерним запахом. Це речовина, що добре розчинна у воді, етанолі, метанолі, етилацетаті і ацетоні, а у співвідношенні водою як 3:2 за звичайних умов утворює гелеподібну масу. Кількісне визначення добавки E434 у харчових продуктах ускладнюється наявністю значної кількості речовин, схожих на неї за фізичними і хімічними властивостями. Наприклад, здатність E434 розчинятися у воді ускладнює диференціацію її від інших полісорбатів і низькомолекулярних вуглеводів.

У більшості випадків проблема виділення полісорбату з певного харчового продукту вирішується шляхом ретельного експериментального підбору

оптимальних екстрагуючих розчинників. Не менш важливим кроком є вибір методу кількісної оцінки полісорбату. Для визначення полісорбату 40 можуть бути використані різноманітні методи, серед яких гравіметричний і турбодиметричний, а також фотоколориметричний метод з використанням забарвлених комплексів і методи ЯМР спектроскопії.

Розроблено багато методик якісного і кількісного аналізу добавки E434 як комерційного продукту, проте мало відомо про визначення цієї добавки у продуктах споживання. Одним із сучасних і найбільш ефективних методів кількісного визначення полісорбатів є фотоколориметричний метод аналізу забарвленого комплексу поліолу з кобальтом у поєднанні з методом вискоефективної рідинної хроматографії. Підготовка зразка для аналізу передбачає подрібнення наважки харчового продукту, ретельне промивання гексаном для видалення жирів і екстракцію полісорбату ацетонітрилом. Ступінь вилучення компонентів E434 коливається в межах 75-90 % залежно від виду харчового продукту, що створює похибку вимірювання кількості добавки в бік зменшення. Екстракт полісорбату зазвичай додатково очищують на колонці з використанням картриджа з силікагелем. Домішки відмивають етилацетатом, а полісорбат елюють сумішшю ацетонітрил-метанол у співвідношенні 1:2. Одержаний елюат полісорбату обробляють розчином тіоціанату кобальту для одержання синього комплексу полісорбату. Забарвлений комплекс аналізують методом вискоефективної рідинної хроматографії, використовуючи суміш ацетонітрил-вода у співвідношенні 95:5 в якості рухомої фази і довжину хвилі детектування 620 нм.

Наведена методика кількісного визначення полісорбату 40 потребує вдосконалення, оскільки не дозволяє диференціювати E434 від інших полісорбатів, присутніх у харчових продуктах, і не придатна для визначення виду жирнокислотних залишків у складі його молекул. Отже, пошук нових або оптимізація існуючих методів кількісного аналізу компонентів E434 у харчових продуктах залишається актуальною.