

## 11. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЕСТЕРІВ ЦУКРОЗИ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

С.О. Ковальова, М.О. Пашкевич

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Одним з показників безпеки харчових продуктів є вміст у них добавок. Емульгатор Е473 використовують у системах «олія у воді» завдяки його здатності значно зменшувати поверхневий натяг на межі фаз олія/вода.

Добавку Е473 використовують у технологіях виробництва майонезів, маргаринів, соусів, дієтичних молочних продуктів і морозива, хлібобулочних і кондитерських виробів, а також в якості компонента віскожирових покриттів для свіжих фруктів.

Прийнятна добова доза споживання Е473 визначена на рівні 0-30 мг/кг

ваги тіла. Проте експерти дійшли висновку, що для багатьох груп населення добове споживання E473 перевищує 40 мг/кг ваги за добу, що згодом призводить до порушення обміну речовин. Визначено, що фактичний показник добового споживання E473 для малюків (12–35 місяців) і дітей (3–9 років) становить відповідно 54 і 124 мг/кг ваги.

Отже, актуальними є розробка методів селективного вилучення добавки E473 із харчових систем і методик її фізико-хімічного аналізу з метою об'єктивного кількісного визначення у харчових продуктах.

Директивою 96/77/ЕС добавка E473 визначена як суміш переважно моно-, ди- і триестерів цукрози і жирних кислот із загальним вмістом естерів цукрози не менше 80%, сахарози не більше 5% і вільних жирних кислот не більше 3%.

Естери цукрози і вищих жирних кислот не розчинні у воді, але розчинні у мінеральних і рослинних оліях, а також в деяких органічних розчинниках, наприклад, диметилфоаміді, тетрагідрофурані, етанолі. Кількісне визначення добавки E473 в продуктах харчування ускладнюється наявністю значної кількості речовин, схожих на неї за фізичними і хімічними властивостями.

Наприклад, здатність E473 розчинятися в жирах ускладнює диференціацію її від ліпідів та інших жиророзчинних емульгаторів.

Розроблено багато методик аналізу якісного і кількісного складу добавки E473 як комерційного продукту, проте мало відомо про визначення цієї добавки у продуктах споживання. Зокрема, один із методів кількісного аналізу передбачає селективну екстракцію компонентів E473 сумішшю тетрагідрофурану і етилацетату і лужний гідроліз добутих естерів.

Ступінь вилучення компонентів E473 коливається в межах 75-90% залежно від виду харчового продукту, що створює похибку вимірювання кількості добавки в бік зменшення. Вміст утвореної вільної цукрози встановлюють із застосуванням розроблених методик колориметричного визначення цукрози або продуктів її кислотного гідролізу методом GC-MS.

З метою найбільш об'єктивного визначення вмісту E473 у досліджуваному зразку необхідно, по-перше, досягти високого ступеню вилучення компонентів добавки з харчового продукту, а це залежить від досліджуваного зразка і

застосованої методики вилучення.

По-друге, бажано знати масову частку вуглеводного фрагменту у використаній E473, щоб визначити коефіцієнт перерахунку кількості цукрози на кількість добавки E473. У багатьох випадках масова частка цукрової компоненти невідома, оскільки більшість комерційно доступних емульгаторів різняться між собою якісним і кількісним складом.

З урахуванням обмеженості сировинної бази для одержання E473, встановлено, що у більшості випадків на цукрозу припадає 22,3 - 52,2% залежно від ступеню естерифікації вуглеводного залишку і середньої молекулярної маси використаних жирних кислот.

Отже для визначення найбільшого можливого вмісту добавки E473 доцільно обрати коефіцієнт перерахунку вмісту цукрози на вміст E473 на рівні 4,5. Тобто прийнято вважати, що вміст цукрози відповідає естерам з більш високим ступенем естерифікації і становить приблизно 22,3%.

Такий коефіцієнт перерахунку дає завишену оцінку вмісту естерів цукрози з низьким ступенем етерифікації, що частково або повністю компенсує похибку, спричинену неповним вилученням компонентів E473 із зразків і є прийнятним з точки зору безпеки харчових продуктів.