

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТРИПТОФАНУ В МОЛОЧНІЙ ПРОДУКЦІЇ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ

Піхало П.А.¹, Іщенко М.В.¹, Квітковська Н.П.²

¹ Київський національний університет імені Тараса Шевченка
01601, Київ, вул. Володимирська, 64/13; e-mail: rompolina15@gmail.com

² Національний університет харчових технологій,
01601, Київ, вул. Володимирська, 68; e-mail: suhodolska@ukr.net

Триптофан – це незамінна амінокислота, яку організм не може синтезувати самостійно. Вона виконує дві основні функції: входить до складу білків і РНК, а також є попередником серотоніну, мелатоніну, гормону росту та нікотинової кислоти. Ця амінокислота також підтримує імунні функції.

Важливим джерелом надходження триптофану в організм є молоко та молочні продукти. У молоці триптофан зв'язаний з казеїном, β -лактоглобуліном, α -лактальбуміном та частково у вільному стані. Але низка технологічних процесів переробки молока, зокрема термообробка, істотно впливають на його вміст і біодоступність. Тому особливої актуальності набуває контроль його вмісту у готовому продукті.

Наразі основними методами визначення триптофану є високоефективна рідинна хроматографія з флуоресцентним детектором і високоефективна рідинна хроматографія в поєднанні з тандемною мас-спектрометрією. Це ефективні та точні методи аналізу, але передбачають використання сучасного аналітичного обладнання та є досить вартісними. Тому на часі є розробка та застосування альтернативних, експресних та бюджетних шляхів визначення триптофану в продуктах харчування.

Метод молекулярної флуоресценції має високу чутливість та дає можливість отримання важливої інформації відносно хімічних і фізичних властивостей, а також щодо комплексних змін у молоці. І, оскільки триптофан має хорошу здатність до флуоресценції, метою роботи була розробка та валідація методики визначення триптофану в молоці за даним методом.

Визначення триптофану проводили після лужного гідролізу в середовищі $\text{Ba}(\text{OH})_2$ за температури 110 °C впродовж 16 год. Люмінесцентне визначення проводилось при довжині хвилі збудження світла $\lambda = 280$ нм і реакції сигналу при $\lambda = 360$ нм. За цих умов інші сполуки, що присутні в молоці і здатні до флуоресценції, такі як, наприклад, тирозин і фенілаланін, не заважають визначенню триптофану. Діапазон лінійності калібрувального графіка становить від 0,01 до 0,5 мг/л триптофану. Межа виявлення становить 0,01 мг/л. Було досліджено втрати триптофану під час пробопідготовки та величину матричного ефекту. Встановлено, що втрати та матричний ефект не перевищують 20%. Відносне стандартне відхилення при паралельних визначеннях менше ніж 7%, що робить методику придатною до визначення триптофану в молочній продукції.