

УДК 577.112.083

**В.Г. Юкало, докт. біол. наук, проф.; Л.А. Сторож, канд. техн. наук.; О.І. Бакалець;  
О.А. Цибіна**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **АНАЛІТИЧНИЙ І ЕКСПРЕС-ЕЛЕКТРОФОРЕЗ КАЗЕЇНІВ**

**V. Yukalo, Dr., Prof.; L. Storozh, Ph.D.; O. Bakalets; O. Tsybina**

### **ANALYTICAL AND EXPRESS-ELECTROPHORESIS OF CASEINS**

Казеїни є основною складовою частиною більшості білкових молочних продуктів. Вони володіють важливими функціональними властивостями і забезпечують такі важливі процеси, як згортання молока, транспортування мінеральних сполук (фосфати, цитрати, іони кальцію, магнію, цинку, заліза) і їх засвоєння в шлунково-кишковому тракті [1]. Окрім цього, казеїни є повноцінними білками за своїм амінокислотним скором. На рівні молекул окремих фракцій ( $\alpha_{S1}$ -казеїн,  $\alpha_{S2}$ -казеїн,  $\beta$ -казеїн,  $\kappa$ -казеїн) вони проявляють біологічну активність як шаперони та протидіють утворенню малорозчинних кристалів фосфату кальцію і токсичних амілоїдних фібрил [2]. Тісно пов'язана з фракційним складом казеїнів ще одна властивість, а саме здатність утворювати біоактивні пептиди під час протеолітичних процесів при виробництві молочних продуктів, а також травлені [3]. До таких пептидів відносяться казоморфіни, антигіпертензивні пептиди, мінералзв'язувальні пептиди, імуномодуляторні, бактеріцидні і антитромботичні пептиди.

Все сказане свідчить про необхідність застосування ефективних і доступних методів для контролю фракційного складу та ідентифікації казеїнів у молоці і білкових молочних продуктах. Міжнародний комітет з номенклатури, класифікації і методології молочних білків для цього рекомендує використовувати аналітичний електрофорез в присутності сечовини [4]. Основним недоліком цього методу є його тривалість. Це обмежує його використання у заводських лабораторіях для оперативного проведення серійних аналізів. Тому метою нашої роботи було порівняння аналітичного електрофорезу і експрес-електрофорезу, який був розроблений для аналізу казеїнів в лабораторії біохімії молока Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя [5]. За винятком мінорних фракцій, експрес-електрофорез дозволяє ідентифікувати всі основні фракції казеїну вже за 60-70 хвилин.

### **Література**

1. Fox P. F., Uniacke-Lowe T., McSweeney P. L. H., O'Mahony J. A. Dairy Chemistry and Biochemistry (Second Edition). New York : Springer, 2015. 585 p.
2. Holt C., Carver J. A., Ercoyd H., Thorn D. C. Invited review: Caseins and the casein micelle: their biological functions, structures, and behavior in foods. *Journal of Dairy Science*. 2013. V. 96, № 10. P. 6127–6146.
3. Юкало В. Г. Біологічна активність протеїнів і пептидів молока : монографія. Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. 372 с.
4. Farrell H. M., Jimenez-Flores R., Bleck G. T., Brown E. M., Butler J. E., Creamer L. K., Hicks C. L., Hollar C. M., Ng-Kwai-Hang K. F., Swaisgood H. E. Nomenclature of the proteins of cows' milk sixth revision. *Journal of Dairy Science*. 2004. Vol. 87, № 6. P. 1641–1674.
5. Юкало В.Г., Крупа О. М. Сторож Л.А. Експрес-аналіз казеїнів коров'ячого молока. *Наукові праці НУХТ*. Т. 28, № 5. С. 127–135.