

## ХІМІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ДІЇ МОЛОЧНОЇ КИСЛОТИ В СКЛАДІ АНА-ПІЛІНГІВ

*Махлайова Г. Г.*, Волнянська О. В.

Навчально-науковий інститут

«Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна  
makhlayovaglasha@gmail.com

Концепція хімічного пілінгу в сучасній косметології зазнала значних змін. Від агресивного впливу на шкіру, вона перейшла до контрольованого стимулювання регенерації клітин. Серед  $\alpha$ -гідроксикислот (АНА) особливу зацікавленість викликає молочна кислота (Lactic Acid), так як вона не тільки ефективно видаляє вмерлі клітини епідермісу, а й діє як природний зволожувач, будучи складовою натурального зволожувального фактора (NMF).

Молочна кислота,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$  – це природна  $\alpha$ -гідроксикислота з молекулярною масою 90,08, що трохи вище, ніж у гліколевої кислоти (76,05). Вона має два ізомери: L-молочну та D-молочну кислоту, причому L-молочна кислота є поширеною формулою, що зустрічається в шкірі та біологічних організмах. Завдяки своїй м'якій, безпечній та ефективній природі, молочна кислота може сприяти оновленню клітин та зволоженню шкіри, що робить її широко використовуваною в хімічних пілінгах [1]. L-молочна кислота поєднує високу ефективність із низьким рівнем подразнення, демонструючи один із найкращих результатів серед  $\alpha$ -гідроксикислот за однакових умов концентрації та рН. Її м'яка дія може пояснюватися здатністю до самоестерифікації при концентраціях понад 18 %, що уповільнює проникнення в шкіру та зменшує ризик подразнення. Також вона є основним вуглеводом, що піддається вторинній переробці, і служить універсальним паливом для циклу трикарбонних кислот. Кінцевими продуктами метаболізму є вуглекислий газ і вода, які безпечно виводяться з організму, що забезпечує безпеку та нетоксичність. Все більше доказів свідчать про те, що молочна кислота, що утворюється в результаті гліколізу, є не лише інертним донором енергії, але й сигнальною молекулою, яка відіграє вирішальну роль у різних клітинних процесах через свої транспортери та рецептори. Вона має чисельні фізіологічні властивості, включаючи антибактеріальні ефекти, імунну регуляцію, загоєння ран та бар'єрний захист. Механізм дії молочної кислоти відповідає загальним механізмам АНА-пілінгів. Зниження рН рогового шару призводить до активації протеолітичних ферментів та деградації десмосомальних білків, що сприяє посиленню десквамації та прискоренню оновлення епідермісу. Хелатування іонів кальцію послабляє міжклітинні зв'язки, що додатково полегшує відлущування. Крім ексфолювативної дії, кислота безпосередньо інгібує активність тирозинази, зменшуючи синтез меланіну та сприяючи освітленню гіперпігментації. Доведена ефективність молочної кислоти при мелазмі, фотостарінні та іхтіозі за умов добрій переносимості та мінімальних побічних реакціях [2]. Таким чином, молочна кислота завдяки ексфолюації, освітленню, стимуляції колагену та низькому подразненню є перспективним компонентом для кислотної пілінг-сироватки.

### Список використаної літератури

1. Rajkumar J, Chandan N, Lio P, Shi V. The skin barrier and moisturization: function, disruption, and mechanisms of repair. *Skin Pharmacol Physiol*. 2023; 36(4):174–185.
2. Xiaoyue Feng, Jianli Shang, Zhengping Gu, Xingyi Luo, Yong Chen, Youting Liu. Lactic Acid Chemical Peeling in Skin Disorders. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 2024; 17: 901–909.