

УДК 636.32/38:677.31:577.1

ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ КЕРАТИНІВ

*В. В. Михалюк*¹, аспірант, *Р. Г. Кривда*², к. мед. н., *В. В. Гавриляк*¹, д. біол. н.
vasylina.v.m@gmail.com

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів

²Одеський національний медичний університет, м. Одеса

Кератини — високоспеціалізовані фібрилярні протеїни, які синтезуються у певних епітеліальних клітинах вищих хребетних і утворюють основну масу рогового шару епідермісу та його придатків. Від синтетичних полімерів ці протеїни відрізняються складною ієрархічною будовою, здатністю до самозбирання, багатофункціональністю компонентів системи, гідратацією, м'якими умовами синтезу та доступним набором елементів. Окрім цього, кератини є відновлюваними біополімерами, мільйони тонн яких щорічно продукуються у вигляді відходів з низькоякісної вовни, непридатної для прядіння, пір'я, волосся із перукарських салонів, а також побічних продуктів текстильної промисловості.

Кератинові матеріали відповідають усім характеристикам структурованих композитів, кристалічна фаза яких представлена протеїнами інтермедіальних філаментів, що характеризуються впорядкованою структурою у вигляді альфа-спіралі та аморфної фази, представленої матриксними або кератин-асоційованими протеїнами та протеїнами кутикули.

Аналіз літературних джерел свідчить, що на сьогодні перспективи дослідження кератинів полягають у трьох напрямках. Перший стосується біомедичних технологій, від реалізації яких залежить ефективність лікування патологій волоса, а також створення інноваційних косметичних продуктів із догляду за ним. Другий напрям досліджень кератинів стосується переважно нанотехнологій. Кератинові нановолокна широко застосовують як фільтри для очищення води і повітря, у виробництві технічного та медичного текстилю. Наявність у структурі кератинів сайтів клітинної адгезії, які впізнаються $\alpha\beta$ -інтегрином і можуть бути субстратом для прикріплення клітин, зумовлює їх використання для регенерації тканин. Пористі біоматеріали на основі кератинів також можуть слугувати носіями для цільової доставки ліків у тканину.

Ще один перспективний напрям вивчення кератинів полягає у можливості їх використання для ідентифікації особи, що особливо важливо для судово-медичної експертизи, а також антропологічних досліджень. Існує думка, що саме протеом волосся замість ДНК може бути універсальним маркером. Загалом на сьогодні з'ясовано, що протеом волоса складається приблизно із 185 протеїнів, набір яких для кожної людини унікальний.

Як показали останні дослідження вчених із США, протеїни (особливо протеїни волосся) є набагато стійкішими і краще зберігаються в несприятливих умовах навколишнього середовища, ніж ДНК, яка руйнується значно швидше. Тим паче, що успішно виділити геномну ДНК можна лише з піхвових оболонки волосної цибулини анагенового волоса, яка часто відсутня, що взагалі унеможливує ідентифікацію особи.

Протеомний аналіз волоса може допомогти зрозуміти молекулярні основи аберрантних фенотипів волосся та деяких захворювань шкіри, зокрема при синдромі Нетертона.