

## 27. ОСНОВНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЦЕЗАХИСНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Л.С. Пещера, В. В. Манк

*Національний університет харчових технологій*

Відомо, що ультрафіолетове випромінювання в малих дозах надає сприятливу дію на шкіру, стимулюючи загальнообмінні процеси. Але при перевищенні допустимої індивідуальної дози дію ультрафіолету може стати руйнівним. Для захисту від шкідливого впливу сонячного випромінювання набуває широкого поширення група спеціальних косметичних засобів з ефектом фотозахисту.

У доповіді висвітлені основні методи визначення ефективності сонцезахисних косметичних засобів.

*SPF—Sun Protection Factor (фактор захисту від сонячних опіків)*. SPF - це відношення показника МЕД (Мінімальної еритемної дози), при якій помітно проявляється еритемна реакція на шкірі, обробленої фотозахисним засобом, до МЕД, що викликала появу еритемної реакції на нічим необробленої шкірі. Оскільки за виникнення еритемної реакції відповідають, в основному, УФВ промені, то цю величину можна розглядати лише як показник захисту від УФВ випромінювання. Фактор SPF може бути визначений методами *in-vivo* і *in-vitro*.

*IPD - Immediate Pigment Darkening (негайне пігментне потемніння)*. Цей фактор визначається методом *in-vitro*. Шкіру людини опромінюють УФА променями в дозуванні від 1 до 6 Дж / см в інтервалі від 1 до 15 хвилин, після опромінення оцінюють пігментацію і розраховують фактор захисту від УФА променів,

рівний відношенню дози УФА випромінювання, що викликала пігментацію на шкірі обробленої сонцезахисним засобом, що містить УФА фільтри, до дози, визначеної для необробленої шкіри (UV-A Protection Factor, UV-A-PF).

*PPD - Persistent Pigment Darkening (стійке пігментну потемніння).* Цей метод заснований на тих же фізіологічних процесах, що протікають в шкірі, що і IPD. Для визначення PPD використовують дози порядку 15 Дж/см і вимірюють пігментацію через 2-24 години після опромінення. На відміну від IPD метод PPD показує більш стабільні результати.

*Protection Factor A (Фактор захисту А).* Метод полягає у використанні 8-метоксипсоралена як фотосенсибілізатора. Тест проводять на тварин (особливої породи лисих мишей) або волонтерах. Визначають мінімальну фототоксичну дозу (Minimal Phototoxic Dose, MPD). Фактор захисту А визначається як відношення MPD захищеної шкіри та MPD шкіри без нанесення косметичного засобу захисту.

*Стандарт Австралії та Нової Зеландії для Сонцезахисних кремів.* Основна ідея методу цього стандарту полягає у визначенні поглинаючої здатності продукту методами спектрофотометрії. Вимірюють поглинаючу здатність препарату в діапазоні довжин хвиль 320-360 нм крізь шар товщиною 8 мкм або крізь розведений розчин відповідної концентрації. Для проведення вимірювань використовують ті ж субстрати, що і для in-vitro визначення SPF.

*Метод Diffey і Robson (визначення УФ-А/УФ-В співвідношення).* Сонцезахисний засіб, що аналізується, наносять в кількості 2 мг/см<sup>2</sup> на субстрат і проводять вимірювання кожні 5нм спектрограми. Для визначення співвідношення розраховують площу під кривою спектра поглинання окремо для УФ-А і УФ-В діапазонів. Площі нормалізують до інтервалу довжин хвиль і ділять один на одного.

*Метод критичної довжини хвилі.* Цей метод був запропонований на основі припущення, що немає чіткої різниці між впливом на шкіру УФВ і УФА променів, а, отже, ефективність сонцезахисних засобів по всьому спектру може бути виражена як єдиний захисний параметр. Критична довжина хвилі визначається як довжина хвилі, нижче якої відбувається 90% УФ поглинання в спектрі УФ-А і УФ-В.

Оскільки до теперішнього часу доведено залежність гноблення імунітету і канцерогенезу шкіри як від УФ-В, так і від УФ-А випромінювання, то розробка методів оцінки іммуносупресії і канцерогенного ефекту представляє великий інтерес.

#### **Література:**

- 1.Эрнандес Е.И., Марголина А.А. Новая косметология. Основы современной косметологии. М.; ООО «ИД «Косметика и медицина», 2012, 600с
- 2.УФ-излучение и кожа: эффекты, проблемы, решения. Сборник статей. М.; ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2004, 400с
- 3.AS/NZS 2604:2012 Australian and New Zealand Sunscreen Standard
- 4.ISO 24444:2010 Cosmetics -- Sun protection test methods -- In vivo determination of the sun protection factor (SPF)