

## STUDIU PRIVIND IMPLICAREA UNOR INGREDIENTE COSMETICE ȘI COMPONENTI AI PIELII ÎN PROCESELE DE OXIDARE ACTIVIZATE DE RADIAȚIILE UV

Marcela COCIORVA, studentă

CZU: 542.943 7:665.58

[cociorva.marcela98@mail.ru](mailto:cociorva.marcela98@mail.ru)

*The current trend in cosmetics is to minimize the number of ingredients, especially synthetic, while maintaining the high cosmetic action of the product.*

*In this sense, it was proposed to study on model systems, the oxidation processes with OH radicals in the presence of cosmetic ingredients and skin components, also evaluated the degree of their involvement in radical processes activated by UV radiation.*

*Research has shown that among the investigated substances, glycine, urea and glycerin inhibit the development of oxidation processes with the participation of OH radicals by interrupting their regeneration chain, while alanine, by training in regeneration processes, supports the realization of radical oxidation processes.*

Una dintre cauzele îmbătrânirii pielii sunt considerate radiațiile solare UV, care, la rândul lor, se numără printre factorii care contribuie la generarea radicalilor liberi și a particulelor active ale oxigenului. Este cunoscut că pielea se opune acțiunii particulelor active prin antrenarea sistemelor antioxidante proprii, totodată, se intervine și din exterior prin aplicarea produselor cosmetice fotoprotectoare care conțin în calitate de ingrediente filtre UV (fizice și chimice) și antioxidanți [1].

Au fost realizate cercetări pentru a stabili dacă unele substanțe din complexul NMF (NMF – *natural moisturizing factor*), precum și glicerina, pentru care se cunoaște că are proprietatea de a reține apa bine, participă în procesele de oxidare activizate de radiațiile UV. Substanțele complexului NMF care au constituit obiectul cercetării au fost glicina, alanina și ureea.

Aplicând metoda acceptorilor concurenți, au fost realizate studii pe sisteme model de tipul  $S-H_2O_2-PNDMA-h\nu$ , unde:  $S$  – substanțele studiate;  $H_2O_2$  – sursă de radicali OH;  $PNDMA$  – substrat concurent

pentru radicali;  $h\nu$  – radiații UV [2]. Sursele de radiații UV, lampa DPT-400 și lampa cu lumină monocromatică ( $\lambda=365$  nm), au modelat radiațiile din domeniul UV-A al spectrului solar ( $\lambda=320-400$  nm), iar lampa DPT-400 și radiațiile din domeniile UV-B și UV-C.

Preliminar modelărilor, au fost măsurate spectrele de absorbție ale substraturilor cercetate (Fig. 1), care au relevat maxime de absorbție ale substanțelor la lungimile de undă 192-193 nm, lungimi care fac parte din domeniul radiațiilor UV-C. Spectrele au confirmat că substanțele cercetate nu sunt susceptibile la acțiunea radiațiilor UV-A și UV-B.

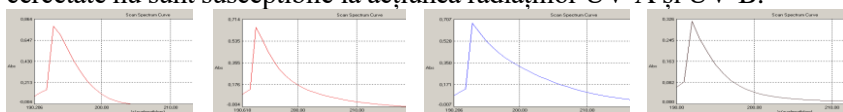


Fig. 1. Spectrele de absorbție: **a** – ureea ( $C = 1$  M); **b** – alanina ( $C = 10^{-2}$  M); **c** – glicina ( $C = 10^{-1}$  M); **d** – glicerina ( $C = 10^{-1}$  M).  $l = 1$  cm, spectrofotometru UV/VIS T70+

Cercetările au continuat cu evaluarea comportamentului substraturilor atunci când în sistem sunt prezente particulele active, radicalii OH, generate în prezența radiațiilor UV (Fig. 2).

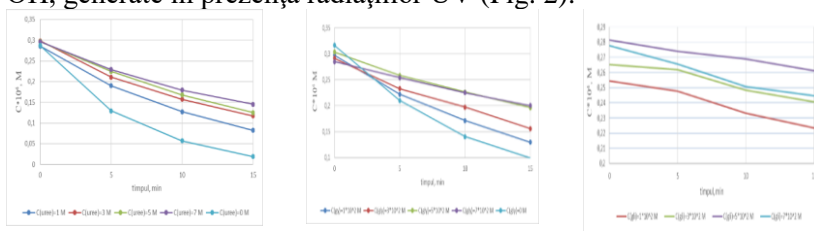
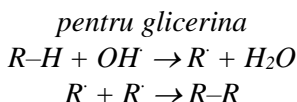
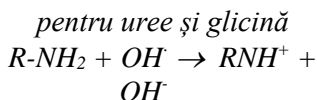


Fig. 2. Variația concentrației soluției de PNDMA la iradierea cu radiații UV (lampa DRT-400) în prezența: **a** – ureei; **b** – glicinei; **c** – glicerinei.  $l = 1$  cm, spectrofotometru UV/VIS SP8001

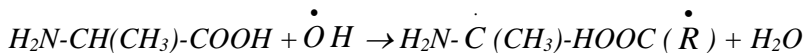
Datele experimentale obținute la iradierea sistemelor ce conțin uree, glicină, glicerină cu radiațiile UV emise de lampa DPT-400 arată că odată cu creșterea concentrației soluției de substrat, scade decolorarea soluției de PNDMA. Deci, ureea, glicina, glicerina câștigă concurența pentru radicalii OH în fața PNDMA. Situația atestată poate fi explicată de realizarea următoarelor procese chimice:



Aceleași sisteme au fost supuse iradierii cu lumină monocromatică ( $\lambda=365$  nm), radiație prezentă în mediul ambiant. A fost constatată aceeași legitate cu privire la comportamentul ureei, glicinei, glicerinei ca și în cazul iradierii cu spectrul de radiații UV extins (lampa ДРТ-400).

Datele experimentale obținute la iradierea sistemelor ce conțin alanină cu radiațiile UV emise de lampa ДРТ-400 demonstrează că odată cu creșterea concentrației soluției de alanină, decolorarea soluției de PNDMA la fel crește. Astfel constatăm că alanina participă în procesele de regenerare a radicalilor (Fig. 3).

Procesele chimice care au loc în acest caz sunt următoarele. Radicalii OH formați la fotoliza  $H_2O_2$  interacționează cu acidul, rezultând radicalul  $H_2N-\dot{C}(CH_3)-HOOC$ :



Radicalul format în reacția de mai sus este activ și se antrenează în procese de regenerare a radicalilor OH:

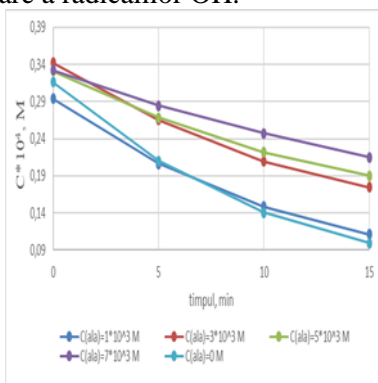
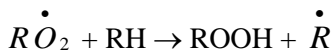
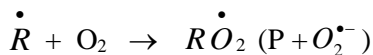


Fig. 3. Variația concentrației soluției de PNDMA la iradierea cu radiații UV (lampa DRT-400) în prezența alaninei.  $l = 1$  cm, spectrofotometru UV/VIS SP8001



Același sistem a fost supus iradierii cu lumină monocromatică ( $\lambda=365$  nm), caracteristică mediului ambiant. Rezultatele au fost similare celor obținute la iradierea cu spectrul de radiații UV extins (lampa ДРТ-400).

Deși atât glicina, cât și alanina fac parte din clasa de aminoacizi, totuși a fost atestat un comportament diferit al acestora în procesele de participarea radicalilor OH. Faptul că glicina nu participă în procesele de regenerare a particulelor active OH, spre deosebire de alanină, poate fi explicat prin aceea că alanina, datorită prezenței grupei  $CH_3$ , interacționează cu radicalii OH cedând protonul, pe când glicina cedează electronul de la grupa amină.

Deci, incorporarea substanțelor complexului NMF, glicina și ureea, în formulele de produse cosmetice, ar aduce o plusvaloare produselor cu efect de hidratare, deoarece acestea vor crește efectul de îngrijire a tenului prin prevenirea realizării proceselor de oxidare radicalică. Nu este recomandată folosirea alaninei în calitate de ingredient cu acțiune hidratantă, pe motiv că aceasta ar accelera procesul de fotoîmbătrânire.

#### **Referințe:**

1. HANNEMAN, K.K, COOPER, K.D, BARON, E.D. Ultraviolet immunosuppression: mechanisms and consequences. In: *Dermatol Clin*, 2006; 24:19-25.
2. РД 52.18.24.83-89. *Методические указания. Методика определения кинетических показателей качества поверхностных (пресных) вод.* Москва: Гидрометеоиздат, 1990. 36 с.

*Recomandat  
Elena BUNDUCHI, dr., conf. univ.*