

Wydzielenie Cr(VI) z ekstraktów skór - zastosowanie techniki ekstrakcji do fazy stałej

Joanna Lech

Kierownik: **Prof. dr hab. Beata Krasnodębska-Ostręga**

Obecnie w przemyśle garbarskim stosowane są sole Cr(III) jako garbniki, których celem jest zabezpieczenie produktów skórzanych przed ich degradacją mechaniczną i chemiczną. Odpowiadają za to temperatura, wilgoć czy aktywność mikroorganizmów. Trójwartościowy Cr obecny w materiale skórzonym może łatwo zostać utleniony do Cr(VI) – formy uczulającej oraz kancerogennej (generowanie wolnych rodników). Wówczas konieczne jest monitorowanie zawartości Cr w ekstraktach wyrobów skórzanych przed ich dopuszczeniem do obrotu [1]. Zgodnie z normą ilość ekstrahowanego Cr nie może przekraczać 3 mg z kilograma skóry. Zaś celem tej pracy było opracowanie procedury wydzielania i oznaczania Cr(VI) ze skór po „ekologicznym” procesie garbowania Cr z odzysku. Zaproponowano metodę rozdzielania Cr(III) i Cr(VI) na kolumnkach ze złożem kationowymiennym – zatrzymanie dodatnio naładowanego Cr(III) i zebranie ujemnie naładowanego Cr(VI) w roztworze wyciekającym z kolumny. Ten dodatkowy etap przygotowania próbki zmniejsza ryzyko utlenienia Cr(III) do Cr(VI) podczas obróbki próbki i tym samym ewentualnego zafałszowania wyników analizy. Ponadto technika ekstrakcji do fazy stałej pozwala na załężenie analitu i w konsekwencji na obniżenie granicy wykrywalności procedury. Całkowitą zawartość chromu oznaczano techniką ICP-MS a Cr(VI) stosując spektrofotometrię UV-Vis (dł. fali = 540 nm, reakcja Cr(VI) z 1,5-difenylokarbazydem, LOD = 0,02 mg L⁻¹). Zaproponowaną procedurę wydzielania Cr(VI) sprawdzono wobec roztworów modelowych imitujących skrajne wartości pH potu ludzkiego w zależności od intensywności wysiłku fizycznego – umiarkowanego (roztwór kwasu mlekowego, pH = 3,5) oraz długotrwałego z intensywnym poceniem się (roztwór amoniaku, pH = 8 – 8,5) [2]. Uzyskane wyniki potwierdziły możliwość wydzielania Cr(VI) w obecności wybranych roztworów matrycowych oraz zatrzymania Cr(III) na stosowanym złożu kationowymiennym. Wobec badanych próbek skór różne pH środowiska ekstrakcyjnego nie wpłynęło znacząco na ilość uwalnianego Cr(VI), który był poniżej dopuszczalnych norm. Dodatkowo podjęto próbę sprawdzenia wpływu środków ochrony stóp na powstawanie/uwalnianie Cr(VI) z produktów skórzanych, jednakże podniesienie poziomu tła podczas oznaczeń spektrofotometrycznych uniemożliwia jednoznaczną weryfikację tego założenia, wskazując na konieczność usunięcia substancji interferujących.

Literatura:

[1] Y. Gong, X. Liu, L. Huang, W. Chen, Journal of Hazardous Materials 179 (2010) 540–544

[2] F. Meyer, O. Laitano, O. Bar-Or, D. McDougall, G.J.F. Heigenhauser, Brazilian Journal of Medical and Biological Research 40 (2007) 135-143