

6. IZOLACJA BETULINY Z KORY BRZOZY

Wprowadzenie:



Kora brzozy (*Cortex Betulae*) zawiera 10% betuliny, betulozyd, saponiny, kwasy żywiczne, 4-15% garbników, a także zawiera olejek z salicylanem metylu, który posiada działanie przeciwreumatyczne [1].

Betulina, jest pięciocyklicznym diolem należym do grupy triterpenów. Występuje w liściach i w korze brzozy. Betulina jest odpowiedzialna za biały kolor kory brzozy. Po raz pierwszy została wyizolowana przez T. Lowitsa w 1788 roku [2].

Działanie:

Betulina wykazuje właściwości lecznicze wielu schorzeń, a także właściwości przeciwnowotworowe, przeciwbakteryjne, przeciwzapalne, przeciwwirusowe, antyalergiczne czy antyoksydacyjne [3]. Betulina reguluje proces wytwarzania i dystrybucji melaniny w skórze na drodze inhibicji enzymu tyrozynazy. Enzym ten odpowiada za przekształcanie tyrozyny w barwnik melaninę. Właściwość ta ma zastosowanie w profilaktyce i pielęgnacji skóry z zaburzeniami syntezy melaniny (piegi, bielactwo, ostuda, znamiona barwnikowe). Preparaty z betulina skutecznie zapobiegają rozwojowi czerniaka. Betulina zapobiega wiotczeniu skóry i powstawaniu cellulitu. Betulina ma działanie lipotropowe, powodując obniżenie poziomu lipidów we krwi, wątrobie, tkance tłuszczowej oraz wspomaga metabolizm organizmu [4].

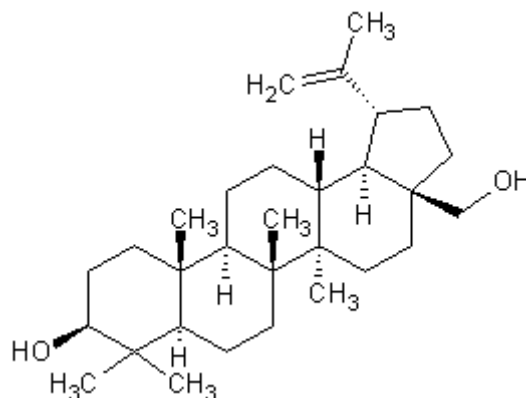
Zastosowanie:

Betulina wykazuje działanie żółciotwórcze i żółciopędne, uaktywnia działania ochronne na komórki wątroby. Ekstrakt z kory brzozy wykorzystywany jest w większości chorób wirusowych, bakteryjnych oraz problemów skórnych. Wykorzystywany jest przy zaburzeniach hormonalnych w okresie menopauzy oraz pomocniczo w trakcie leczenia nowotworów. W przypadku zastosowania zewnętrznego na skórę głowy wzmacnia cebulki włosów, stymuluje odrost

włosów w przypadku łysienia plackowatego. Betulina stosowana jest w łysieniu po porodzie, po chemioterapii czy łysieniu łojotokowym [5].

Przeciwwskazania:

Betulina nie wykazuje toksyczności do stężenia 500 mg/kg masy ciała [6].



Betulina

Aparatura, szkło	Odczynniki
kolba okrągłodenna 250 ml	etanol 95%
cylinder miarowy	metanol
aparat Soxhleta	woda destylowana
chłodnica zwrotna	heksan
kosz grzejny	eter dietylowy
kolba Erlenmayera 250 ml	5% r-r NaOH
rozdzielacz	octan etylu
zlewka 100 ml i 250 ml	bezwodny siarczan magnezu
kosz grzejny	jod
kolba Erlenmayera 100 ml z korkiem	10 g drobno sproszkowanej kory brzozy
kolba okrągłodenna 250 ml	
lejek ze spiekami	
kolba ssawkowa	
komora chromatograficzna	
ependorfka	
wyparka rotacyjna	

Okolo 10 g suchej, drobno sproszkowanej kory brzozy poddaje się ciągłej ekstrakcji 200 ml etanolu w aparacie Soxhleta przez 3 godziny. Otrzymany ekstrakt zateża się na wyparce rotacyjnej do objętości 10 ml, wlewa do 100 ml wody i pozostawia do następnych zajęć.

Nierozpuszczalną pozostałość ekstrahuje się bardzo delikatnie dwiema 50 ml porcjami mieszaniny heksan - eter etylowy (1:1) i dwiema 25 ml porcjami mieszaniny heksan - eter etylowy (1:1) i przemywa kolejno: wodą, 5% roztworem NaOH i wodą. Po wysuszeniu bezwodnym siarczanem magnezu i usunięciu rozpuszczalników na wyparce rotacyjnej otrzymuje się żółtobrazowy osad surowej betuliny. Produkt ten krystalizuje się z 20 ml metanolu na gorąco, pod chłodnicą zwrotną, przelewa na gorąco do kolby Erlenmayera, a następnie odstawia się do krystalizacji.

Po tygodniu krystaliczną betulinę sący się, przemywa metanolem, waży i oblicza się wydajność. Czystość produktu potwierdza się za pomocą chromatografii cienkowarstwowej na płytkach pokrytych żelem krzemionkowym używając mieszaniny heksan - octan etylu (7:3) jako eluentu [7].

ZMIERZYĆ: - temperaturę topnienia

Uwagi: do chromatografii krystaliczną betulinę rozpuścić w 1 ml chloroformu w ependorfie.

BIBLIOGRAFIA

- [1] P. Järvinen, A. Palmé, L., O. Morales, M. Länneppää, M. Keinänen, T. Sopanen, M. Lascoux. *Phylogenetic relationships of Betula species (Betulaceae) based on nuclear ADH and chloroplast matK sequences*. *Am J Bot*, 2004, 91(11), 1834-1845.
- [2] P. Dzubak, M. Hajduch, D. Vydra, A. Hustova, M. Kvasnica, D. Biedermann, U. Markova, M. Urban. *Sarek Pharmacological activities of natural triterpenoids and their therapeutic implications*. *Nat Prod Rep*, 2006, 23, 394-411.
- [3] M. Drag, P. Surowiak, M. Drag-Zalesińska, M. Dietel, H. Lage, J. Oleksyszyn. *Comparison of the Cytotoxic Effects of Birch Bark Extract, Betulin and Betulinic Acid Towards Human Gastric Carcinoma and Pancreatic Carcinoma Drug-sensitive and Drug-Resistant Cell Lines*. *Molecules*, 2009, 14, 1639-1651.
- [4] J. Achrem-Achremowicz, Z. Janeczko. *Betulina - prekursor nowych środków leczniczych*. *Farm. Pol.*, 2002, 58(17), 799-804.
- [5] R. Muceniece, K. Saleniece, U. Riekstina, L. Krigere, G. Tirzitis, J. Ancan. *Betulin binds to melanocortin receptors and antagonizes α -melanocyte stimulating hormone induced cAMP generation in mouse melanoma cells*. *Cell Biochem Funct*, 2007, 25(5), 591- 596.
- [6] *Betulina (pol.)*. Karta charakterystyki produktu Sigma-Aldrich dla Polski. [dostęp: 10-04-2015]
- [7] P. Kafarski, P. Wieczorek. *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej*, 1997, str.