

# żyj naturalnie

Medycyna naturalna | Naturalna żywność | Suplementacja | Mama i dziecko  
W gronie kobiet | Przepisy | Naturalne kosmetyki | Naturalne życie | Sport i relaks

Temat wydania:

## PAMIĘĆ I KONCENTRACJA – NATURALNE SPOSOBY CO Z TYM CBD?

Surowce roślinne i suplementy  
wspomagające procesy myślowe  
u dzieci i młodzieży w wieku szkolnym

dr P. Znajdek-Awiżeń

Ocet jabłkowy  
– za, a nawet przeciw...

dr A. Kołakowski

BORELIOZA

B. Tomczyk

TAKA KOLEJ NATURY

K. Kamińska

Podstawowa edukacja

M. Napierała



## Leczenie stanów zapalnych – flawonoidy

Okazuje się, że flawonoidy chmielowe są doskonałymi antyoksydantami wspomagającymi leczenie stanów zapalnych. Ostatnio natomiast z bardzo dobrym skutkiem zastosowano prenylowane flawonoidy we wspomaganiu leczenia procesów zapalnych rozwijających się w przebiegu choroby hemoroidalnej.

Flawonoidy są związkami biologicznie czynnymi pochodzenia naturalnego, o dobrze udokumentowanej aktywności antyoksydacyjnej, mogącymi skutecznie wzmacniać/odbudowywać endogenny potencjał antyoksydacyjny. Aktywność biologiczna flawonoidów badana jest od ponad 60 lat. Flawonoidy to związki o wysokiej, wielokierunkowej reaktywności, a ich aktywność antyoksydacyjna może polegać na:

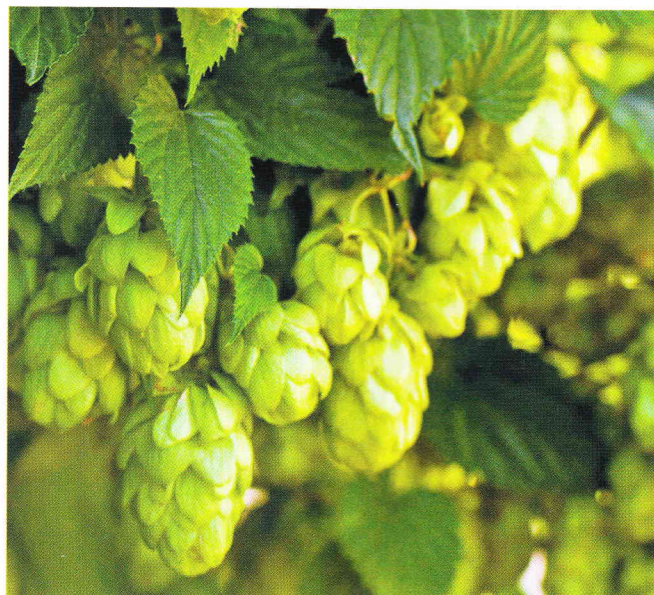
- Zmianiu wolnych rodników i wygaszaniu tlenu singletowego;
- Terminacji reakcji wolnorodnikowych;
- Wiązaniu metali katalizujących procesy utleniania;
- Zmniejszaniu szybkości reakcji chemicznych (inhibicji) enzymów z grupy oksydaz (enzymy katalizujące przenoszenie wodoru na tlen, w wyniku czego powstaje woda lub nadtlenek wodoru).

### Flawonoidy chmielowe

W ostatnich latach coraz większą popularność zyskują flawonoidy chmielowe, które stanowią źródło naturalnych substancji aktywnych biologicznie mogących znaleźć zastosowanie w przemyśle oraz medycynie. Jako podstawowy materiał w przemyśle browarniczym wykorzystuje się tylko żeńskie kwiatostany szyszek chmielu (*Humulus lupulus L.*), które warunkują gorzki smak i nadają charakterystyczny aromat piwa [1,2]. **Surowce chmielowe są bogatym źródłem flawonoidów** (ksantohumol, kemferol, kwercetyna), trójterpenowych hopanonów, olejków eterycznych (1–3%), żywicy, terpenów i seskwiterpenów, garbników oraz związków siarki. Żywica zawiera  $\alpha$ - oraz  $\beta$ kwas (humulon, lupulon) i terpeny (mircen, mircenol farnezen, humulen, beta-kariofilen). Odsiane gruczoły żywiczno-olejkowe kwiatów żeńskich chmielu noszą nazwę lupuliny i mają właściwości bakteriobójcze. Na największą uwagę, ze względu na interesujące właściwości z punktu widzenia współczesnej medycyny i przemysłu browarniczego, zasługują prenylowane flawonoidy chmielowe stanowiące 80–90% całkowitej masy polifenoli zawartych w chmielu [3]. Należy tutaj wymienić, że są to głównie ksantohumol, izokksantohumol, 8-prenylonaryngenina, 6-prenylonaryngenina, desmetyloksantohumol. **Badania prowadzone w ostatnich latach wskazują, że w/w flawonoidy mogą znaleźć zastosowanie we wspomaganiu leczenia stanów zapalnych, profilaktyce chorób układu krążenia oraz nowotworów [4-8].**

### Jak działają flawonoidy?

Mechanizm ich działania opiera się na właściwościach antyoksydacyjnych poprzez hamowanie generacji wol-



nych rodników, a także przyczynia się do zwiększenia aktywności katalitycznej endogennych enzymów uczestniczących w neutralizacji wolnych rodników [4]. Wymienione flawonoidy wykazują działanie antykarcinogenne (chemoprewencyjne), w wyniku zaburzania aktywności nowotworowej na poziomie różnych mechanizmów komórkowych poprzez: (1) zahamowanie metabolicznej aktywności prokarcenogennej, (2) indukcję enzymów detoksykujących czynniki rakotwórcze, (3) zahamowanie wzrostu guza poprzez hamowanie stanów zapalnych i angiogenezy [2]. **Co więcej, prenylowane flawonoidy chmielowe wykazują aktywność antyoksydacyjną poprzez aktywną neutralizację wolnych rodników, co zapobiega rozwojowi miażdżycy tętnic.** W badaniach in vitro udowodniono ich ochronne działanie względem lipoprotein o niskiej gęstości (LDL), co świadczy o hamowaniu peroksydacji lipidów przez prenylowane flawonoidy. Działają one przeciwzapalnie, hamując aktywność enzymów: cyklooksygenazy (COX), lipooksygenazy (LOX) oraz syntazy tlenu azotu (iNOS).

### Właściwości flawonoidów

Chociaż najszerzej udokumentowane w piśmiennictwie jest działanie przeciwnowotworowe prenylowanych flawonoidów, to równie istotne wydają się być dane dotyczące ich właściwości hepato- oraz neuroprotektoryjnych, a także zastosowania w leczeniu zespołu metabolicznego (nadwagi/otyłości, cukrzycy typu 2, insulinooporności, hiperlipidemii, miażdżycy, nadciśnienia tętniczego), będącego poważnym problemem cywilizacyjnym. Chalkon ksantohumol jest nieenzymatycznie konwertowany do flawanonu izokksanto-

humolu (IXN) i enzymatycznie do fitoestrogenów 6- (6PN) oraz 8-prenylonaryngeny (8PN), związków o działaniu estrogenym, które mogą mieć zastosowanie w łagodzeniu objawów menopauzy oraz zapobieganiu osteoporozie [9, 10]. Prenylowane flawonoidy wykazują także działanie antywirusowe i przeciwbakteryjne [11, 12]. Istnieją również doniesienia na temat ich efektywnego działania jako nowych naturalnych chemofarmaceutyków stosowanych w infekcjach związanych z wirusem HIV-1 [13]. Sugeruje się, że związki te mogą być silnymi inhibitorami replikacji pasożyta *Plasmodium falciparum* wywołującego malarię. Efekt ten był związany z hamowaniem glutationu pośredniczącego w degradacji i detoksykacji heminy [14]. Ponadto badania wykazały, że jeden z w/w flawonoidów – ksantohumol jest inhibitorem enzymów, które są odpowiedzialne za transformację substancji zawartych np. w dymie papierosowym do form kancerogennych. Zauważono także, że ksantohumol posiada zdolność przemiany związków kancerogennych do form metabolicznych bezpiecznych dla organizmu, które są następnie wydalane.

### Flawonoidy a hemoroidy

Ostatnio z dobrym skutkiem zastosowano prenylowane flawonoidy chmielowe we wspomaganie leczenia procesów zapalnych rozwijających się w przebiegu choroby hemoroidalnej.

Rośliny syntetyzują flawonoidy głównie w celach obronnych. Dlatego są one dla nas tak cennym źródłem substancji aktywnych, które chronią nas przed chorobami i wspomagają ich leczenie.

#### Literatura:

- [1] Callemien, D., Jerkovic, V., Rozenberg, R. and Collin, S. (2005) *J Agric Food Chem* 53, 424-9.
- [2] Stevens, J.F. and Page, J.E. (2004) *Phytochemistry* 65, 1317-30.
- [3] Chesnokova, A.N., Lutskii, V.I. and Gorshkov, A.G. (2009) *Chemistry of Natural Compounds* 45, 712-714.
- [4] Miranda, C.L., Stevens, J.F., Ivanov, V., McCall, M., Frei, B., Deinzer, M.L. and Buhler, D.R. (2000) *J Agric Food Chem* 48, 3876-84.
- [5] Miranda, C.L., Yang, Y.H., Henderson, M.C., Stevens, J.F., Santana-Rios, G., Deinzer, M.L. and Buhler, D.R. (2000) *Drug Metab Dispos* 28, 1297-302.
- [6] Goto, K., Asai, T., Hara, S., Namatame, I., Tomoda, H., Ikemoto, M. and Oku, N. (2005) *Cancer Lett* 219, 215-22.



**Prof. dr hab. Mariusz Gagoś** – kierownik Zakładu Biologii Komórki na Wydziale Biologii i Biotechnologii UMCS w Lublinie, twórca Wynalazków o zasięgu międzynarodowym (zgłoszeń patentowych i przyznanych patentów). Zainteresowania naukowe prof. dr. hab. Mariusza Gagosia związane są głównie z zastosowaniem metod spektroskopii molekularnej w badaniach organizacji molekularnej związków biologicznie czynnych w modelowych układach o znaczeniu biologicznym. Dorobek naukowy prof. M. Gagosia to ponad 120 publikacji naukowych i populamonaukowych, spośród których ponad 80 publikacji zostało opublikowanych w języku angielskim na tzw. liście filadelfijskiej. Indeks H=19, liczba cytowań ponad 1000