

Potencjalne właściwości antyoksydacyjne związków naturalnych występujących w porostach

Sandra Denis

Kierownik: dr inż. Katarzyna Jodko-Piórecka

Porosty od dawna wykorzystywano w medycynie ludowej jako naturalne środki lecznicze [1]. Za ich właściwości medyczne odpowiadają m.in. obecne w plesze metabolity wtórne - parietyna oraz atranorina, które wykazują właściwości antybakteryjne i antywirusowe [2]. Atranorina i parietyna mogą mieć też potencjalne właściwości antyoksydacyjne wynikające z obecności w ich strukturze grup hydroksylowych i sprzężonych układów aromatycznych [3], jednak właściwości te nie zostały dotychczas określone ilościowo. Celem pracy była weryfikacja potencjalnych właściwości antyoksydacyjnych atranoriny i parietyny w układach relewantnych biologicznie, w celu zrozumienia potencjału terapeutycznego tych związków.

Efektywny antyoksydant chroni lipidy jako biomolekuły wrażliwe na utlenianie w komórce, przerywając łańcuchową reakcję utleniania lipidów propagowaną przez rodniki peroksyłowe - produkty pośrednie procesu utleniania, poprzez neutralizację tych rodników. Aktywność przeciwutleniającą parietyny oceniano w dwóch układach modelowych: homogenicznym i heterogenicznym. Badania w układzie homogenicznym umożliwiły określenie szybkości reakcji pomiędzy parietyną i rodnikami peroksyłowymi powstającymi w procesie inicjowanego utleniania węglowodorów (kumenu lub styrenu). Pomiaru prowadzono przy wykorzystaniu aparatu mierzącego precyzyjnie różnicę ciśnienia tlenu w układzie, które pozwoliły na wyznaczenie stałych szybkości inhibicji parietyny.

Następnie, potencjalne właściwości antyoksydacyjne atranoriny i parietyny zweryfikowano w układzie bardziej relewantnym biologicznie – w zawiesinie liposomów fosfolipidowych, poprzez określenie zdolności badanych związków do hamowania procesu utleniania lipidów w błonie liposomu. Pomiaru kinetyczne procesu utleniania lipidów w obecności badanych związków przeprowadzono metodą pomiaru ubytku tlenu przy wykorzystaniu elektrody tlenowej.

Uzyskane wyniki umożliwiły określenie właściwości antyoksydacyjnych dwóch metabolitów porostów. W ramach badań stwierdzono, że związki te wykazują właściwości retardacyjne (spowalniające proces utleniania lipidów). Właściwości retardacyjne w heterogenicznych układach lipidowych wynikają często z problemów lokalizacyjnych. Jednak wcześniej przeprowadzone badania wykazały, że zarówno atranorina i parietyna silnie oddziałują z

modelowymi błonami lipidowymi, o czym świadczy ich wpływ na właściwości termotropowe lipidów. [4]. Wobec tego właściwości retardacyjne związków zostały wyjaśnione zbyt niską stałą szybkości reakcji tych związków z rodnikami peroksyłowymi żeby efektywnie przerywać łańcuchową reakcję utleniania lipidów błonowych.

Literatura:

- [1] S. Crawford, Lichens Used in Traditional Medicine, Lichen Secondary Metabolites, 2019, 31-97
- [2] M. Goga, J. Elečko, M. Marcinčinová, D. Ručová, M. Bačkorová, M. Bačkor, Lichen Metabolites: An Overview of Some Secondary Metabolites and Their Biological Potential, Co-Evolution of Secondary Metabolites, 2020, 175-209
- [3] P. White, R. Oliveira, A. Oliveira, M. Serafini, A. Araújo, D. Gelain, J. Moreira, J. Almeida, J. Quintans, L. J. Quintans-Junior, M. Santos, Antioxidant activity and mechanisms of action of natural compounds isolated from lichens: a systematic review, Molecules, 2014, 19(9), 14496-14527
- [4] Sandra Denis, Odziaływanie parietyny z błonami lipidowymi [praca licencjacka, Wydział Chemii UW], 2023