

Badania móssbauerowskie wpływu β -karotenu na własności hemu i jego zdolność do odwracalnego wiązania tlenu

J. Fiedor¹, M. Przetocki¹, A. Siniarski², G. Gajos², J. Korecki³, K. Burda¹

1920

1920-2020



100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

2020

¹Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie

²Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński

³Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni Polskiej Akademii Nauk

Karotenoidy to grupa naturalnych barwników niezwykle zróżnicowanych pod względem swojej budowy i pełnionych funkcji. Są one produkowane wyłącznie przez organizmy zdolne do przeprowadzania procesu fotosyntezy [1]. W organizmach żywych karotenoidy pełnią szereg funkcji, z których ich aktywność przeciwutleniająca jest uważana za jedną z najważniejszych. Karotenoidy niezwykle efektywnie zarówno na drodze fizycznej jak i chemicznej wygaszają reaktywne formy tlenu zapobiegając w ten sposób „stresowi oksydacyjnemu” i obniżając ryzyko zachorowań na schorzenia będące jego wynikiem [2]. Jednym z najbardziej rozpowszechnionych karotenoidów jest β -karoten. W badaniach prowadzonych na erytrocytach wykazano, że może on modulować własności ich błon, również poprzez wnikanie i integrowanie się z ich lipidowym wnętrzem. Stwierdzono również, że β -karoten m.in. przeciwdziała utlenianiu hemoglobiny w reakcjach indukowanych obecnością egzogennych generatorów wolnych rodników [3,4].

W trakcie konferencji zostaną przedstawione wyniki eksperymentów przeprowadzonych na wyizolowanych erytrocytach pobranych od zdrowych ochotników. Czerwone ciała krwi inkubowano w obecności β -karotenu w stężeniach od zakresu fizjologicznego aż do 500 μ M. Stabilność erytrocytów oraz zmiany zachodzące w obrębie hemu monitorowano za pomocą spektroskopii absorpcyjnej w zakresie światła UV-VIS i spektroskopii Mössbauera. Zastosowanie powyższych metod badawczych umożliwiło wyznaczenie molekularnych parametrów żelaza hemowego oraz szczegółowy opis jego pierwszej sfery koordynacyjnej. Uzyskano informacje o rodzajach ligandów i ich ułożeniu, stopniu wysycenia tlenem oraz dynamiki odwracalnego wiązania tlenu przez żelazo hemowe przy braku i w obecności β -karotenu. Uzyskane wyniki pokazują, że nieznaczne podwyższenie stężenia β -karotenu we krwi może wpływać na własności hemu, w szczególności na jego zdolność wiązania i uwalniania tlenu.

Badanie zostało sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki (grant: 2019/03/X/NZ7/01265 i 2019/33/B/NZ7/02724).

Literatura:

1. J. T. LANDRUM “CAROTENOIDS” CRC PRESS, 2009
2. J. FIEDOR J. AND K. BURDA, NUTRIENTS, 2014, 6, 466
3. S.T. OMAJE, N.I. KRINSKY, V.E. KAGAN, S.T. MAYNE, D.C. LIEBLER, W.R. BIDLACK, FUNDAM. APPL. TOXICOL. 1997, 40, 163
4. R.C. CHISTE, M. FREITAS, A.Z. MERCADANTE, E. FERNANDES, LIFE SCI. 2014, 99, 52-60.

Słowa kluczowe: karotenoid, żelazo hemowe, erytrocyty, spektroskopia Mössbauera

