



KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

8.05.2012 r., godz. 10¹⁵ (WTOREK), sala 613

Mgr Przemysław Adamkiewicz
(Studia Doktoranckie IF, UMCS)

„Organizacja molekularna karotenoidów w świetle badań spektroskopii elektronowej i oscylacyjnej”

Karotenoidy są barwnikami szeroko rozpowszechnionymi w przyrodzie. Możemy je odnaleźć zarówno w świecie roślin jak i zwierząt. Wśród wielu funkcji biologicznych karotenoidów najbardziej istotną wydaje się być ochrona przed procesami fotooksydacyjnymi, między innymi w siatkówce oka człowieka. Karotenoidy również stabilizują struktury białek i błon komórkowych. Karotenoidy w układach biologicznych występują w postaci związanej z białkami lub bezpośrednio w fazie lipidowej błon. Swoboda dyfuzyjna karotenoidów w błonach umożliwia formowanie różnych struktur molekularnych, które mogą mieć znaczenie w wypełnianiu funkcji fizjologicznych. Badania organizacji molekularnej karotenoidów mają, zatem duże znaczenie w poznaniu mechanizmów molekularnych odpowiedzialnych za funkcjonowanie karotenoidów w organizmach żywych. Zidentyfikowano i opisano do tej pory blisko 700 karotenoidów, nie mniej jednak w swojej pracy skupiłem się na analizie tych barwników, które mają istotne znaczenie dla organizmu ludzkiego.

Analizowałem między innymi takie barwniki jak: luteina ((3R,3'R) β,ϵ -karoten-3,3'-diol), zeaksantyna ((3R,3'R) β,β -karoten-3,3'-diol) i β -karoten (β,β -karoten) nie tylko ze względu na to, iż występują one w największym stężeniu w ludzkim organizmie ale dlatego, że pełnią istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu narządu wzroku. Niedobór tych barwników w plamce żółtej oka (*łac. macula lutea*) lub też przedostawanie się innych barwników z tej grupy może skutkować nawet utratą wzroku.

Oddziaływania międzycząsteczkowe odpowiedzialne za tworzenie i stabilizację zagregowanych formy karotenoidów są głównym tematem tej pracy i były badane za pomocą rezonansowej spektroskopii Ramana oraz spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (FTIR) z wykorzystaniem techniki ATR (osłabionego całkowitego wewnętrznego odbicia) i LD (dichroizmu liniowego). Badania prowadziłem dwutorowo: pierwszą grupę stanowiły analizy tworzenia i stabilizacji agregatów karotenoidów w środowisku bezwodnym i takim, w który mogły znajdować się śladowe ilości wody, drugą grupę stanowiły natomiast badania orientacji barwników karotenoidowych w modelowych błonach lipidowych. Wyniki tych badań w konsekwencji doprowadziły do powstania modelu transportu protonów przez błonę komórkową za pośrednictwem dimerów zeaksantyny, oraz dostarczyły informacji pomocnych w rozumieniu organizacji błon lipidowych zawierających karotenoidy.

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Zbigniew Korczak