

**Badania przyczyn wzrostu właściwości antyutleniających związków naturalnych
występujących w żywności pod wpływem kompleksowania mikroelementami.
Poszukiwanie efektywnych antyoksydantów w technologii żywności**

Każdej żywej komórce ludzkiego i zwierzęcego organizmu do życia niezbędny jest tlen. Każdy atom tlenu posiada na swojej ostatniej orbicie parzystą liczbę elektronów, jednak w procesie oddychania tlenowego zachodzącego na wewnętrznej błonie mitochondrialnej komórki, jeden z elektronów może się odłączyć w wyniku czego w atomie tlenu pojawia się wyrwa lub jedna z par elektronowych w cząsteczce tlenu może się rozparować (tlen trypletowy). Nazywamy je reaktywnymi formami tlenu. Taki atom staje się niestabilny i natychmiast poszukuje brakującego elektronu. Gdy tylko napotka na prawidłowy atom, zabiera od niego elektron zapełniając swoją wyrwę. Powoduje tym samym powstanie dziury w napotkanym atomie, który wyrusza na poszukiwanie innego atomu, któremu także odbierze elektron, a ta reakcja łańcuchowa może trwać bez końca. W ten sposób powstają tak zwane wolne rodniki. Niestety zaburzony bilans wolnych rodników w organizmie niesie za sobą poważne konsekwencje. Wolne rodniki, posiadające wysoką energię, obecne w naszym organizmie uszkadzają wszystko, co napotkają na swojej drodze. Niszczą strukturę kolagenu, budującego skórę i mięśnie, powodując ich wiotczenie, przyczyniają się do powstania zaćmy ocznej, przyspieszają procesy miażdżycowe w naczyniach krwionośnych i w końcu niszczą strukturę naszego kodu genetycznego powodując mutacje DNA. Komórki posiadające mutacje DNA intensywnie dzielą się nie podlegając mechanizmom kontroli, w rezultacie czego powstaje nowotwór. Obecnie wolnym rodnikom przypisuje się także rolę w chorobach neurodegeneracyjnych, jak demencja starcza, choroba Alzheimera i choroba Parkinsona. Do powstania wolnych rodników przyczyniają się, między innymi, dym nikotynowy, promienie ultrafioletowe, wysoko przetworzona żywność, w tym zawarte w niej konserwanty i barwniki. Przedstawiony problem stał się główną motywacją badaczy i specjalistów z Politechniki Białostockiej i Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie wraz z Centrum Onkologii MD Andersen w USA, Uniwersytetu Hebrajczyków w Izraelu oraz Uniwersytetu Jagiellońskiego i Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej do połączenia swoich sił i doświadczenia naukowego w walce z wolnymi rodnikami. Niepożądana jest żywność z nadmiarem wolnych rodników. Podjęli oni działania zmierzające do znalezienia bardziej efektywnych i naturalnych antyutleniaczy, zadaniem których będzie zmiatanie wolnych rodników. Ze wstępnych naszych badań (które zamierzamy weryfikować w obecnym grancie, wykorzystując obszerny materiał doświadczalny) wynika, iż kompleksowanie metalami wybranych kwasów fenolowych i innych biologicznie aktywnych ligandów poprawia znacząco ich właściwości antyutleniające. Innowacyjne badania w skali światowej odpowiedzą na pytania, jak struktura molekularna ligandu wpływa na jego własności antyutleniające oraz jakie parametry metali, np. stopień utlenienia, potencjał jonowy, stopień delokalizacji orbitali atomowych, powodują wzrost właściwości antyoksydacyjnych kompleksów ligandów. Tak podjęte działania pozwolą na syntezę nowych, efektywnych antyoksydantów w technologii żywności i żywieniu człowieka, które dezaktywując wolne rodniki będą działały prewencyjnie przeciwko zmianom nowotworowym, chorobom neurodegeneracyjnym i wielu innym schorzeniom naszych czasów.