

„Wybrane aspekty metodyczne oznaczeń aktywności antyoksydacyjnej produktów żywnościowych zawierających białka i polifenole”

Rozprawa doktorska obejmuje dwie komplementarne części poświęcone oznaczaniu aktywności antyoksydacyjnej w produktach żywnościowych zawierających polifenole i białka. Pierwsza część pracy dotyczy właściwości przeciwutleniających naparów roślinnych i przypraw. Analizowano zawartość związków fenolowych, całkowitą zdolność przeciwutleniającą (TAC) oraz ilość generowanego nadtlenu wodoru (H_2O_2), badając zależności między tymi parametrami. Wykazano wysoką korelację między zawartością polifenoli a TAC oznaczaną metodami redukcji ABTS•, CUPRAC, FRAP i redukcji DPPH•. Jednocześnie nie stwierdzono jednoznacznej korelacji między zawartością polifenoli a ilością generowanego H_2O_2 . Podano, że chociaż ilość polifenoli wpływa na powstawanie H_2O_2 (na skutek autooksydacji), to jego stężenie w próbce zależy również od zdolności przeciwutleniającej ekstraktu, czyli również od szybkości usuwania H_2O_2 .

Druga część pracy obejmuje analizę metodycznych uwarunkowań oznaczania aktywności antyoksydacyjnej w obecności białek. Badania prowadzono z użyciem aminokwasów oraz modelowych białek (albuminy surowicy bydlęcej i białka jaja kurzego), które poddawano denaturacji i trawieniu enzymatycznemu. Wykazano, że te procesy znacząco zwiększają właściwości przeciwutleniające białek, co przypisano zwiększeniu dostępności redoks aktywnych aminokwasów takich jak tyrozyna, tryptofan, cysteina, cystyna, histydyna oraz arginina. Szczególną uwagę poświęcono reakcji tyrozyny z rodnikiem ABTS•, w której zaobserwowano powstawanie trwałego, fioletowego adduktu ABTS–tyrozyna oraz dityrozyny. Produkt ten może wpływać na interpretację wyników testu redukcji ABTS•, wskazując na ograniczenia tego testu w analizie próbek białkowych.

Wyniki obu części pracy rzucają nowe światło na mechanizmy działania antyoksydantów w matrycach żywnościowych oraz na metody ich oznaczania. Podkreślono złożoność reakcji rodnikowych oraz potrzebę krytycznego podejścia do stosowanych metod analitycznych, zwłaszcza przy interpretacji danych złożonych matryc biologicznych takich jak żywność.