

Celem projektu jest zbadanie mechanizmu oddziaływania ozonu oraz promieniowania UV, ze skrobią różnego pochodzenia botanicznego (ziemniaczaną i kukurydzianą), o różnym stosunku amylozy do amylopektyny. Ozon jest bardzo aktywnym utleniaczem i zaliczany jest do reaktywnych form tlenu (ROS), natomiast promieniowanie UV, w obecności tlenu i cząsteczek wody generuje reaktywne rodniki tlenowe, również zaliczane do ROS. Ich oddziaływanie będzie więc prowadziło do utleniania skrobi, prawdopodobnie bardziej efektywnie niż w przypadku zastosowania innych utleniaczy (np.  $\text{NaClO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{NaIO}_3$ ). Utlenianie skrobi zachodzi z utworzeniem w jej strukturze grup karboksylowych i karbonylowych i przebiega z równoczesną depolimeryzacją łańcuchów skrobiowych. Dokładny przebieg procesu nie jest jednak poznany, zakłada się jednak, że jego pierwsze etapy poprzez pęknięcie wiązań glikozydowych. Reaktywne formy tlenu mają zdolność odrywania atomów wodoru od atomów węgla cząsteczek skrobi i będą prowadziły do powstania, jak wykazały przeprowadzone już badania, rodników centrowęglowych, zlokalizowanych na atomach węgla cząsteczek glukozy budujących skrobię. Ustalenie struktur tworzących się rodników i kinetyki ich tworzenia może okazać się pomocne w wyjaśnieniu przebiegu procesów zachodzących podczas utleniania skrobi. Stosunkowo wysoka energia promieniowania UV może powodować naruszenia struktury łańcuchów skrobi, a przez to ułatwiać wnikanie cząsteczek ROS do wnętrza ziaren skrobi, a tym samym ułatwiać jej utlenianie.

Aby zbadać subtelne zmiany zachodzące w strukturze skrobi zostaną zastosowane nowoczesne metody badawcze. Najważniejszą z nich będzie spektroskopia elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR), która pozwoli na monitorowanie powstawania rodników w materiale skrobiowym. Ponadto zostaną zastosowane metody XRD (dyfrakcja rentgenowska) i SEM (elektronowa mikroskopia skaningowa), które umożliwią śledzenie zmian wewnętrznej i zewnętrznej struktury ziaren skrobi. FTIR (spektroskopia w podczerwieni z transformacją Fouriera) będzie wykorzystana do określenia stopnia utlenienia skrobi, a metody GPC (chromatografia żelowa) i DSC (różnicowa kalorymetria skaningowa) w połączeniu z innymi technikami będą zastosowane do oszacowania masy cząsteczkowej oraz właściwości funkcjonalnych skrobi.

Wyniki przeprowadzonych badań wniosą istotne informacje w poznanie na poziomie molekularnym zmian zachodzących pod wpływem stosowanych czynników (ozon, promieniowanie UV) w strukturze skrobi oraz przyczynia się do poznania mechanizmów utleniania skrobi. W dalszej perspektywie rezultaty pracy mogą zostać wykorzystane do opracowania metod produkcji skrobi utlenionej opartych na czystych technologiach, opłacalnych ekonomicznie i nie zagrażających środowisku. W odróżnieniu bowiem od stosowanych powszechnie utleniaczy tak ozon jak i promieniowanie UV nie generują w trakcie procesów żadnych szkodliwych produktów ubocznych.