

Tytuł projektu doktorskiego: Opracowanie optymalnej strategii ekstrakcji pektyny do druku 3D

Promotor: Prof. dr hab. Justyna Cybulska

Opis zadań

Dotychczas opracowano wiele metod ekstrakcji pektyn, które opierają się na obróbce fizycznej i chemicznej stosowanej przed lub w trakcie procesu. Ze względu na złożoność rodziny pektyn w ścianach komórkowych roślin i różne mechanizmy łączenia z innymi składnikami, metoda ekstrakcji wpływa na strukturę molekularną i właściwości pozyskiwanych pektyn. Surowcem do ekstrakcji będzie marchew, która jest jednym z najważniejszych warzyw w diecie człowieka i jest szeroko stosowana do produkcji soków, co skutkuje odpadami w postaci wyłoków.

Druk 3D to najnowocześniejsza technika produkcyjna polegająca na addytywnym osadzaniu materiału warstwa po warstwie. Do druku 3D używane są różne polimery, jednak od niedawna próbuje się je zastąpić bardziej zrównoważonymi i przyjaznymi dla środowiska biopolimerami, w tym polisacharydami. Pektyny są stosunkowo nowym składnikiem wykazującym kompatybilność z technologią drukowania 3D. Możliwość drukowania z tuszu opartego na pektynach zależy od struktury cząsteczkowej i obecności grup funkcyjnych.

Dlatego w niniejszych badaniach postawiono hipotezę, że różne metody ekstrakcji pektyn będą wpływały na jakość wydruku 3D. Celem badań jest opracowanie optymalnej metody ekstrakcji pektyny z marchwi w celu wytworzenia tuszu do drukowania 3D. Uwzględnione zostaną między innymi takie pomocnicze techniki ekstrakcji jak: mikrofale, homogenizacja wysokociśnieniowa i ultradźwięki, a także różne ekstrahenty. Obiekty drukowane w 3D (modele: linie i siatki oraz cylindry) zostaną ocenione pod kątem jakości i struktury wydruku oraz właściwości mechanicznych. Rezultatem będzie nowa i kompleksowa wiedza oraz know-how na temat strategii doboru składu biotuszu do druku biomateriałów 3D.

Wymagania:

- Ukończone studia magisterskie na kierunku chemia, biotechnologia, inżynieria chemiczna, inżynieria, materiałowa, fizyka, technologia żywności, itp. (tytuł magistra uzyskany przed datą rozpoczęcia prac w projekcie, tj. 1 października 2025);
- Podstawowa wiedza z zakresu struktury ściany komórkowej;
- Wymagane są wysokie umiejętności laboratoryjne;
- Dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie;
- Dyspozycyjność, dobra organizacja pracy, umiejętność pracy w zespole oraz radzenia sobie ze stresem;