

„Biosorpcja mikroelementów do biomasy jako metoda utylizacji pozostałości po ekstrakcji nadkrytycznej”

mgr inż. Mateusz Samoraj

streszczenie rozprawy doktorskiej

W ramach rozprawy doktorskiej zaproponowano technologię wytwarzania nawozów mikroelementowych, w których nośnikiem składników nawozowych była biomasa. Przedstawiono możliwość wtórnego wykorzystania biomasy (pestek) z przetwórstwa owoców (ich pozostałości po ekstrakcji za pomocą CO₂ w stanie nadkrytycznym) do produkcji komponentów nawozowych z mikroelementami (Zn, Mn, Cu). W testach przesiewowych zbadano różne biomasy pod kątem nowego zastosowania. Po wytworzeniu i wstępnej selekcji na podstawie testów *in vivo* i *in vitro*, wybrane zostały materiały do dalszych badań.

Na wybranych materiałach – pestkach czarnych porzeczek, malin i truskawek, przeprowadzono badania podstawowe mające na celu określenie mechanizmu wiązania jonów mikroelementów (metodami miareczkowania potencjometrycznego, XRF, ICP–OES, SEM–EDX). Opracowano i wybudowano instalację wielkolaboratoryjną do produkcji preparatów do dalszych wegetacyjnych na roślinach. Oceniona została biodostępność mikroelementów metodami *in vivo* (testy szalkowe na pieprzycy siewnej, testy wazonowe na gorzycy i próby polowe na malinach) i *in vitro* (testy ekstrakcyjne). Po ostatecznym wyborze materiału wytworzono w instalacji ćwierćtechnicznej partię aplikacyjną preparatów do dwuletnich testów polowych na kukurydzy. Uzyskano średnio o 10% wyższy plon oraz zawartość mikroelementów w jadalnych częściach roślin, w porównaniu do produktów komercyjnych. Badania pozwoliły na opracowanie formuły nowego produktu. Przygotowano instrukcję stosowania produktu. Wstępna analiza ekonomiczna pozwoliła na oszacowanie kosztów produkcji.

Wytworzenie preparatów w skali ćwierćtechnicznej oraz przeprowadzenie badań polowych umożliwiły przeprowadzenie wstępnej analizy ekonomicznej oraz analizy potencjału komercyjnego zaproponowanej technologii przed wprowadzeniem produktu na rynek. Gotowość wdrożeniową proponowanej technologii TRL (Technology Readiness Level) oceniono na 5. Badania pozwoliły na przygotowanie oferty technologicznej i rozpoczęcie rozmów z zainteresowanymi technologią przedsiębiorcami.