

## Streszczenie rozprawy doktorskiej pt. „Opracowanie bezpiecznych dla środowiska metod stymulacji kiełkowania nasion i wzrostu roślin”

Autor: Katarzyna Dziergowska

Obecnie stosowane metody stymulacji kiełkowania nasion i wzrostu roślin zakładają używanie środków chemicznych, które są szkodliwe dla środowiska. Konieczne jest więc poszukiwanie nowych, przyjaznych dla środowiska rozwiązań. Celem pracy doktorskiej było opracowanie sposobów umożliwiających zwiększenie plonów roślin poprzez wykorzystanie niechemicznych metod stymulacji kiełkowania nasion i wzrostu roślin, w tym czynników fizycznych oraz bioproduktów na bazie biomasy makroalg (aplikowanych zarówno przedsięwzięciem, jak i w trakcie wzrostu roślin). Nowością było zastosowanie jednocześnie produktów na bazie makroalg (ekstraktów oraz nanocząstek tlenku cynku i tlenku miedzi biosyntezy z użyciem tych ekstraktów), wytwarzanych z użyciem technologii przyjaznych dla środowiska i czynników fizycznych (stałe i zmienne pole magnetyczne, ultradźwięki) do stymulacji kiełkowania nasion i wzrostu roślin. Dodatkowo w pracy została zaproponowana technologia zagospodarowania odpadowej biomasy makroalg (od surowca – biomasa alg, po produkt – ekstrakty oraz powstające produkty uboczne – pozostałość poekstrakcyjna). Badania prowadzono na sześciu gatunkach makroalg należących do trzech gromad (zielenice – *Cladophora glomerata* i *Enteromorpha* sp., brunatnice – *Sargassum* sp. i *Fucus vesiculosus* oraz krasnorosty – *Porphyra* sp. i *Palmaria palmata*).

W ramach pracy doktorskiej przeprowadzono serię testów na roślinach (od testów kiełkowania, po testy doniczkowe i finalnie testy polowe) w celu oceny potencjału aplikacyjnego przedsięwziętej stymulacji nasion czynnikami fizycznymi i stymulacji kiełkowania nasion oraz wzrostu roślin z użyciem produktów otrzymanych na bazie biomasy makroalg. Przeprowadzone badania wykazały pozytywny wpływ stałego i zmiennego pola magnetycznego oraz ultradźwięków, a także ekstraktów z sześciu makroalg (*C. glomerata*, *Enteromorpha* sp., *Sargassum* sp., *F. vesiculosus*, *Porphyra* sp. i *P. palmata*) wytwarzanych metodą ekstrakcji rozpuszczalnikowej wspomaganą ultradźwiękami i nanocząstek tlenku cynku i tlenku miedzi biosyntezy z użyciem ekstraktów algowych na wybrane parametry kiełkowania i wzrostu roślin. Nanocząstki tlenków metali oraz ultradźwięki wykorzystano także do ochrony nasion przed rozwojem grzybów znajdujących się na ich powierzchni. Przeprowadzone badania wykazały pozytywny wpływ jednoczesnej stymulacji nasion czynnikiem fizycznym oraz ekstraktem algowym na kiełkowanie nasion oraz wybrane parametry wzrostu roślin w porównaniu do grupy kontrolnej oraz grup stymulowanych tymi czynnikami pojedynczo. Ponadto, przeprowadzane badania wykazały, iż makroalgi i pozostałość poekstrakcyjna mogą być stosowane jako skuteczne biosorbenty jonów metali ciężkich z roztworów wodnych.

Badania prowadzone w ramach doktoratu są interdyscyplinarne – zakładają połączenie trzech dyscyplin naukowych – inżynierii chemicznej, inżynierii mechanicznej oraz rolnictwa i ogrodnictwa. Badania prowadzone były w pełnym cyklu badawczym – od badań podstawowych (dobór parametrów czynników fizycznych do stymulacji nasion, wytwarzanie i charakterystyka produktów na bazie alg), po analizę właściwości użytkowych – testy na wybranych gatunkach roślin, weryfikujące postawione hipotezy badawcze.