

Inteligentna platforma bioinspirowanych materiałów o jonowej naturze mających korzystny wpływ na rośliny

Jednym z głównych czynników wymuszającym wzrost efektywności metod uprawy roślin jest ciągły wzrost zapotrzebowania na żywność. Najczęściej wydajność zbiorów jest obniżana przez patogeny, owady, inne szkodniki lub też warunki atmosferyczne, dlatego zadania stawiane współczesnemu rolnictwu koncentrują się między innymi na szukaniu nowych i bardziej efektywnych produktów mających korzystny wpływ na rozwój roślin. Nowe kierunki rozwoju ochrony roślin obligują do podejmowania nieustannych prób prowadzenia badań nad nietoksycznymi i bezpiecznymi dla środowiska środkami. W projekcie stworzona zostanie inteligentna platforma bioinspirowanych materiałów, zawierająca szeroki wachlarz jonowych związków mających korzystny wpływ na rośliny. Materiały te będą zawierały m.in. komponenty naturalnie występujące w przyrodzie, w szczególności monoterpény, naturalne regulatory wzrostu roślin oraz związki z komponentami biologicznie aktywnymi. Wytworzone zostaną przede wszystkim jonowe sole organiczne, w szczególności ciecze jonowe, surfaktanty, mieszaniny eutektyczne i inne. Materiałem finalnym będą hydrożele oraz materiały hydrożelowe w formie 3D zawierające immobilizowany aktywny biologicznie związek. Tym samym możliwa będzie regulacja i kontrola szybkości uwalniania się związku aktywnego. Ponadto otrzymane 3D hydrożelowe biomateriały będzie można zastosować w różnej formie wydruku zarówno do hodowli roślin w sposób doglebowy i hipotoniczny.

Zostaną przeprowadzone badania określające wpływ nowych związków wprowadzanych do gleby zarówno w postaci wolnej, jak i związanej z matrycami na wzrost i rozwój wybranych gatunków zbóż (pszenicy i kukurydzy) oraz ogórka. Założenie to zostanie zrealizowane poprzez określenie świeżej i suchej masy roślin, długości rośliny, długości korzenia oraz morfologii i zdolności kiełkowania ziarna. Analiza zmian parametrów fluorescencji chlorofilu pozwoli ocenić wydajność procesu fotosyntezy, który określa plon roślin. W celu określenia interferencji badanych materiałów w procesach fizjologicznych roślin, poziom stresu oksydacyjnego zostanie również określony poprzez pomiar akumulacji wolnych rodników tlenowych, zawartości naturalnych przeciwutleniaczy oraz zmian aktywności wybranych enzymów antyoksydacyjnych.

Wyniki badań będą miały wyraźny wpływ na rozwój nauki, a zdobytą wiedzę będzie można wykorzystać w działaniach proekologicznych i agrotechnicznych w kontekście doboru związków chemicznych, które pozwolą uzyskać optymalne plony roślin pod względem wielkości i jakości.

