

Ochrona roślin przed drobnoustrojami chorobotwórczymi oraz kontrola ich rozprzestrzeniania są jednymi z najważniejszych problemów współczesnego rolnictwa. Pomimo licznych badań naukowych, nadal z powodu chorób (wywoływanych przez bakterie, grzyby, wirusy), żerowania owadów oraz zachwaszczenia traconych jest około 50% plonów, których wartość sięga rzędu tysięcy miliardów dolarów. Podobne problemy występują w uprawach traw, roślin ozdobnych i produkcji leśnej.

Ochrona przed bakteryjnymi chorobami roślin uprawnych polega w głównej mierze na działaniach zapobiegawczych oraz kontroli materiału siewnego i sadzeniakowego przeznaczonego do uprawy. Nieliczne stosowane środki chemicznej ochrony roślin nie zawsze spełniają swoją rolę i mogą stanowić bezpośrednie zagrożenie dla środowiska naturalnego jak i pośrednie dla ludzi oraz zwierząt. Stąd presja społeczeństwa na poszukiwanie szerszego wachlarza nowych i bardziej ekologicznych rozwiązań do zastosowania w zintegrowanej ochronie roślin.

Głównym celem proponowanego projektu jest zbadanie właściwości przeciwdrobnoustrojowych roztworów soli mineralnych (o składzie opartym o jony pobierane w warunkach naturalnych przez rośliny) poddanych działaniu zimnych plazm generowanych pod ciśnieniem atmosferycznym, przeciwko istotnym bakteriom powodującym choroby roślin czyli *Pectobacterium* spp., *Dickeya* spp., *Xanthomonas* spp. i *Clavibacter* spp. Aby osiągnąć postawiony cel zaprojektujemy oraz zoptymalizujemy pracę dwóch układów generujących różne rodzaje zimnej plazmy atmosferycznej. Następnie wyprodukujemy roztwory poplazmowe o zróżnicowanym składzie i parametrach syntezy. Przetestujemy w warunkach laboratoryjnych antybakteryjne działanie pozyskanych płynów przeciwko szczepom bakterii chorobotwórczych względem roślin. Badania będą prowadzone zarówno na bakteriach rosnących w pożywkach hodowlanych jak i na sztucznie zakażonych drobnoustrojami roślinach istotnych gospodarczo. Następnie planujemy rozwikłanie molekularnego mechanizmu działania roztworów poplazmowych w stosunku do bakteryjnych patogenów roślin.

Ponadto zakładamy opisanie wpływu aplikacji roztworów poplazmowych na kiełkowanie nasion oraz wzrost i rozwój roślin uprawnych. Przetestujemy także wrażliwość pożytecznej mikroflory glebowej oraz wolnożyjących organizmów eukariotycznych na wody poplazmowe w celu oszacowania ekotoksyczności uzyskanych płynów. Ostatnim zadaniem badawczym będzie opisanie stabilności w czasie właściwości antybakteryjnych, promujących wzrost roślin oraz fizyko-chemicznych badanych roztworów post-plazmowych.

Przedstawiony projekt oparty jest o ścisłą współpracę, doświadczenie i wiedzę dwóch zespołów, a mianowicie badaczy z Zakładu Ochrony i Biotechnologii Roślin Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Zakładu Chemii Analitycznej i Metalurgii Chemicznej Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Ponadto światowej sławy naukowcy zgodzili się zaangażować jako konsultanci do realizacji opisanych zadań badawczych, aby zapewnić adekwatnie dobrany warsztat eksperymentalny do uzyskania odpowiedzi o najwyższym znaczeniu dla rozwiązania postawionych pytań o charakterze biologicznym. Projekt ma charakter interdyscyplinarny i w znaczący sposób powinien przyczynić się do poszerzania wiedzy z zakresu ochrony roślin oraz chemii plazmy jak również ustanowić podstawy teoretyczne dla rozwoju nowych, skutecznych i ekologicznych rozwiązań celem kontroli patogenów roślinnych.