

W warunkach naturalnych często występuje oddziaływanie wielu stresorów jednocześnie lub następczo. Nadrzędnym celem badań projektu jest poznanie regulacji biosyntezy cząsteczek sygnałowych w reakcji rośliny podczas oddziaływania czynnika abiotycznego i biotycznego. Istotnym jest rozpoznanie tej regulacji na poziomie molekularnym, fizjologicznym i biochemicznym w grochu jadalnym (*Pisum sativum* L. Cysterski) w warunkach zróżnicowanego stężenia ołowiu, tj. niskiego indukującego status metaboliczny rośliny, mogącego wywoływać efekt hormezy i wysokiego powodującego efekt toksyczny oraz podczas zasiedlenia przez fitofaga o kłująco-ssącym aparacie gębowym, tj. mszycy grochowej (*Acyrtosiphon pisum* (Harris)). Zastosowanie tych dwóch różnych stężeń ołowiu pozwoli na poznanie różnic w naturze odpowiedzi grochu na żerowanie *A. pisum*. Należy pokreślić, że w przeciwieństwie do innych mobilnych pierwiastków, ołów jest akumulowany w korzeniu i transportowany może być do liści po przekroczeniu ilości progowej. Wybór ołowiu jako metalu ciężkiego w niniejszych badaniach jest istotny, ponieważ przy niskim stężeniu tego pierwiastka w podłożu możemy uzyskać rośliny o braku/bardzo niskiej zawartości ołowiu w liściach i wnioskować o naturze reakcji obronnej grochu poprzez transdukcję sygnału z korzenia do liści. W tym przypadku podniesione generowanie cząsteczek sygnałowych takich jak fitohormony i wolne rodniki w korzeniu będące następstwem wniknięcia ołowiu do komórek będzie wpływało na biosyntezę tych cząsteczek sygnałowych w liściach modulując biosyntezę flawonoidów, w tym pizatyny jako ważnej fitoaleksyny grochu, a w konsekwencji na zasiedlenie siewek przez fitofaga. Poznanie tej regulacji na poziomie molekularnym, proteomicznym i metabolomicznym w kontekście oddziaływania ołowiu i podczas żerowania *A. pisum* wniesie nową wiedzę dla współczesnej biologii roślin. W przypadku zastosowania tych dwóch różnych stężeń ołowiu można się spodziewać znaczących różnic w intensywności generowania cząsteczek sygnałowych, w poziomie ekspresji genów kodujących wybrane enzymy drogi biosyntezy tych molekuł, w sekwencji/czasokresie ich generowania, zmian w transdukcji sygnału z korzenia do liści oraz w uruchamianiu reakcji obronnej, a zatem w biosyntezie flawonoidów na skutek obecności tego metalu. Planowane badania wniosą nowe informacje dla współczesnej biologii roślin dotyczące regulacji biosyntezy cząsteczek sygnałowych/flawonoidów, w tym pizatyny w mechanizmie obronnym grochu w układzie: czynnik abiotyczny (ołów o zróżnicowanym stężeniu: efekt hormezy i toksyczny)-roślina (sieć sygnałowa)-roślinożerca (owad o kłująco-ssącym sposobie żerowania). Poza tym, zastosowanie toksycznych dawek ołowiu pozwoli określić bezpośredni wpływ tego pierwiastka na zachowanie i bionomię fitofaga żywiącego się sokiem floemowym roślin, a także na sprawność funkcjonowania systemu obronnego.