

Fuzarioza kłosów jest jedn z najpowa niejszych i najgro niejszych w skutkach chorob zbó wywoływana przez grzyby z rodzaju *Fusarium*, w klimacie umiarkowanym szczególnie niebezpieczne s *F. avenaceum*, *F. graminearum* oraz *F. culmorum*. Grzyby te potrafi porazi do 90% zasiewu i znacznie zmniejszy ilo oraz jako plonów. Głównym problemem zwi zany z pora eniem grzybami *Fusarium* jest wytwarzanie przez nie mykotoksyn, które akumuluj si w ziarnie zaka onych ro lin. Te toksyczne zwi zki spo yte przez zwierz lub człowieka prowadz do licznych chorób a nawet mierci. Dla prac hodowlanych coraz bardziej znacze staje si tworzenie odmian zbó odpornych na fuzarioz kłosa, zwłaszcza, i w Polsce niewiele jest takich odmian. Post p hodowlany zmierzaj cy w kierunku zwi kszania odporno ci zbó na fuzarioz w du ej mierze odbywa si dzi ki znajomo ci podstawowych mechanizmów odpowiedzi ro lin na infekcj patogena grzybowego, m.in. *F. culmorum*. Poszukiwanie wra liwych markerów metabolomicznych (a wi c zwi zków niskocz steczkowych wytwarzanych przez ro liny) i proteomicznych (charakterystycznych białek wytwarzanych w celu zapobie enia rozwojowi grzyba w tkankach ro liny) oporno ci ro lin na fuzarioz kłosów jest konieczne dla rozwoju zrównowa onego rolnictwa.

Dlatego podstawowym celem podj tych bada jest zrozumienie molekularnych mechanizmów obrony ro lin przed fuzarioz kłosów a tak e stwierdzenie, które z nich s wspólne dla szerszej grupy ro lin a które s gatunkowo specyficzne. Badania te b d realizowane poprzez porównywanie odpowiedzi na infekcj *F. culmorum* mi dzy trzema gatunkami ro lin z rodziny traw: dwóch zbó najwa niejszych agronomicznie – pszenicy i j czmienia oraz ro liny modelowej, dobrze scharakteryzowanej pod k tem genetycznym kłosownicy dwukłoskowej. Badania pogrupowano w siedem zada badawczych: (1) ocena stopnia pora enia kłosów badanych ro lin, któr przeprowadzimy poprzez analiz zawarto ci mykotoksyn w ziarnie oraz pomiar ilo ciowy DNA grzyba, (2) analiza metabolitów wtórnych indukowanych w czasie infekcji, zwłaszcza zwi zków fenolowych i flawonoidów znanych ze swych wła ciwo ci przeciwutleniaj cych i antygrzybowych. S one zaangażowane tak e w mechaniczn obron przeciw grzybom poprzez udział w pogrubianiu ciany komórkowej w zainfekowanych miejscach, (3) analiza białek indukowanych w czasie infekcji patogenem grzybowym zwi zanych z produkcj metabolitów wtórnych oraz innych elementów obrony ro lin, (4) analiza ekspresji wybranych genów zwi zanych z indukuj metabolitów wtórnych i białek pod wpływem infekcji przez *F. culmorum* daj ca mo liwo zbadania pr dko ci odpowiedzi ro lin na infekcj , (5) ocena zmian pojemno ci antyoksydacyjnej badanych gatunków ro lin pod wpływem infekcji przez *F. culmorum* daj ca ogólny obraz znaczenia zwi zków antyoksydacyjnych w odpowiedzi ro lin na pora enie grzybem, (6) przetwarzanie danych metabolomicznych, proteomicznych i transkryptomicznych oraz (7) analiza statystyczna i integracja wyników bada biochemicznych, fizjologicznych, proteomicznych, transkryptomicznych i metabolomicznych b d stanowiły podstaw do opisania ró nic mi dzy badanymi próbkami a tak e umo liwi wizualizacj otrzymanych rezultatów.

Metody analityczne stosowane w niniejszych badaniach obejm w du ej mierze najnowsze technologie o niezwyklej czuło ci i precyzji działania umo liwiaj ce w pełni automatyczne badanie dziesi tek próbek jednocze nie. Wysokoprzepustowe metody bada metabolomicznych oraz proteomicznych oparte na spektrometrii mas połączonej z chromatograficznym rozdziałem zło onych ekstraktów ro linnych, dostarcz cało ciowego obrazu relacji mi dzy ro lin a patogenem grzybowym. Ekspresja genów b dzie badana poprzez niezwykle dokładne urz dzenia do ła cuchowej reakcji polimerazy w czasie rzeczywistym (RT-PCR). Zaawansowane matematyczne i statystyczne narz dzia umo liwi stworzenie sieci korelacji oraz zobrazowanie badanych zale no ci.

Badanie interakcji ro lina-patogen grzybowy jest niew tpliwie jednym z najbardziej interdyscyplinarnych przedsi wzi biologii ro lin. Ł czenie danych z chemii, fizjologii, mykologii, metabolomiki, transkryptomiki, matematyki i statystyki pozwoli nam wyja ni i zobrazowa metaboliczne zmiany w ro linach w czasie infekcji *F. culmorum*. Według naszej wiedzy, takie szczegółowe i kompleksowe badania w tym zakresie nie zostały dot d zrealizowane.