Tytuł zadania: **Poszukiwanie form kukurydzy o wysokiej odporności na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi powodowane przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp.**

Kierownik tematu: dr hab. Elżbieta Kochańska – Czembor, prof. nadzw. IHAR-PIB

Celem zadania jest identyfikacja cech fenotypowych kukurydzy warunkujących jej odporność na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi oraz określenie efektywności tych cech w programach poszukiwania źródeł odporności.

*Charakterystyka linii róznicujących*

Aby zidentyfikować cechy, które potencjalnie mogą warunkować odporność kukurydzy na fuzariozę kolb lub zgorzel podstawy łodygi scharakteryzowano zestaw elitarnych linii wsobnych (poziom wsobności F9). Ich stopień odporności na fuzariozę kolb oceniano na podstawie dynamiki rozwoju choroby oraz kinetyki gromadzenia deoksyniwalenolu w ziarnie i osadkach. Próby ziarna i osadek pobierano z roślin, które zakażano sztucznie zawiesiną zarodników *Fusarium graminearum* oraz z tych, które rosły przy infekcji naturalnej - w 2 terminach: w fazie dojrzałości woskowej i pełnej.

W grupie uwzględnionych cech feotypowych roslin były: (1) wysokość roślin, (2) wczesność (liczba dni od daty siewu do daty kwitnienia kwiatostanów męskich), morfologia kwiatostanów żeńskich: (3) długość kolby (cm), (4) długość kanału od końca osadki kolby do końca liści okrywowych (cm), (5) długość słupków nie pokrytych liśćmi okrywowymi (cm), (6) zbitość liści okrywowych (skala 1–5, 1 – bardzo luźne), (7) zawartość anocyjanu – wizualnie w słupkach, osadkach, ziarnie i łodydze, (8) złożoność wiechy kwiatostanów męskich.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że: (1) istotny wpływ terminu oceny oraz genotypu na stopień porażenia roślin; zarówno po zakażeniach sztucznych jak i przy infekcji naturalnej w miarę upływu czasu nasilenie choroby rosło, jednak przy infekcji naturalnej różnice były niewielkie, (2) istotny wpływ genotypu i terminu zbioru prób ziarna na ich poziom skażenia deoksyniwalenolem na przestrzeni czasu, (3) dodatnią współzależność pomiędzy stopniem odporności roślin na porażenie przez *F. graminearum* a poziomem skażenia prób ziarna pobranych w poszczególnych terminach, (4) zbitość liści okrywowych, długość znamion słupków, które nie były przykryte liśćmi okrywowymi, zawartość antocyjanu w słupkach, osadkach istotnie wpływały na rozwój choroby i zawartość DON w ziarnie (współzależności ujemne), (5) zawartość antocyjanu w łodygach w sposób istotny wpływała na stopień odporności na zgorzel podstawy łodygi (współzależności ujemne), (6) najlepszym wskaźnikiem stopnia odporności na fuzariozę kolb jest zawartość DON w osadkach a cechy fenotypowe mogą wspomagać proces selekcji.

*Charakterystyka mieszańców pokolenia F1*

Aby zidentyfikować cechy, które potencjalnie mogą warunkować odporność kukurydzy na fuzariozę kolb lub zgorzel podstawy łodygi scharakteryzowano również mieszańce pokolenia F1. W opisie fenotypu roślin pokoleń F1 (F1-2 – F1-30) zostały uwzględnione cechy, które są uwzględnione zostały przy opisie linii wsobnych. Stopień odporności na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi prowadzono, podobnie jak poprzednio przy infekcji naturalnej i po zakażeniach sztucznych, na podstawie ocen fenotypowych porażenia kolb lub łodyg oraz na podstawie zawartości deoksyniwalenolu w ziarnie i osadkach. Wykazano, że: (1) wykorzystanie w programach hodowlanych form o podwyższonej odporności i niskiej zdolności do kumulacji toksyn w ziarnie i osadkach pozwala uzyskać postęp hodowlany dla tych cech, ponieważ efektywność selekcji w obrębie tych populacji jest znacznie większa, niż w obrębie populacji, których formami rodzicielskimi są formy średnio-odporne lub podatne (2) najlepszym wskaźnikiem stopnia odporności na fuzariozę kolb jest zawartość DON w osadkach a cechy fenotypowe mogą wspomagać proces selekcji, (3) w przypadku mieszańców długość kanału od końca osadki kolby do końca liści okrywowych istotnie wpływała na rozwój choroby i wzrost zawartości DON w ziarnie i osadkach, czego nie stwierdzono dla linii wsobnych



Rysunek 3. Relacje pomiędzy liniami wsobnymi w układzie dwóch pierwszych składowych głównych wyodrębnionych oraz cech fenotypowych roslin



Rysunek 4. Relacje pomiędzy mieszańcami w układzie dwóch pierwszych składowych głównych wyodrębnionych na bazie wyników ocen odporności na fuzariozę kolb oraz zawartości DON w ziarnie i osadkach w fazie fazie dojrzałości pełnej przy infekcji naturalnej oraz po zakażeniach sztucznych *F. graminearum*, oraz na podstawie ocen fenotypowych roslin (wysokość roślin, złożoność wiechy, antocyjan osadki i antocyjan słupki)

*Badanie efektywności poszukiwania źródeł odporności metodą rodowodową wspomaganą opisem cech fenotypowych roślin*

Charakteryzując pokolenia So, S1, S2 i S3 wstepnie można stwierdzić, że uwzględniając tylko oceny fenotypowe stopnia porażenia kolb,metoda rodowodowa może pozwolić na uzyskanie postępu biologicznego dla stopnia odporności na fuzariozę kolb, jednak jest to proces długotrwały, musi być prowadzony po zakażeniach sztucznych *Fusarium graminearum* i na przestrzeni wielu lat. Wfektywność tej metody wspomaganej opisem cech fenotypowych będzie okreslona w kolejnych latach badań.