

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.

Identyfikacja cech fenotypowych roślin pełniących ważną rolę w procesie odpornościowym kukurydzy na fuzariozę kolb lub zgorzel podstawy łodygi

Aby zidentyfikować cechy, które potencjalnie mogą warunkować odporność kukurydzy na fuzariozę kolb lub zgorzel podstawy łodygi scharakteryzowano zestaw mieszańców pokolenia F_1 oraz ich formy rodzicielskie - elitarne linie wsobne (poziom wsobności F_9).

Ocenę stopnia odporności prowadzono fenotypowo po zakażeniach sztucznych oraz przy infekcji naturalnej a następnie określono zawartość deoksyniwalenolu.

W badaniach opisano następujące cechy roślin zgodnie z metodyką UPOV (http://archive.maizegdb.org/UPOV_Maize_tg_2_7.pdf): (1) wysokość roślin, (2) wczesność; morfologia kwiatostanów żeńskich: (3) długość rdzenia (cm), (4) długość kanału od końca rdzenia kolby do końca liści okrywowych (cm), (5) długość słupków nie pokrytych liśćmi okrywowymi (cm), (6) zbitość liści okrywowych, (7) zawartość anocyjanu – wizualnie w słupkach, rdzeniu kolby i łodydze, (8) typ ziarna

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że: (1) istnieje duża powtarzalność wyników uzyskanych przy infekcji naturalnej i po zakażeniach sztucznych (współzależności dodatnie, statystycznie istotne), (2) po zakażeniach sztucznych współzależności pomiędzy ocenami fenotypowymi a zawartością DON były wysoko istotne, dodatnie (0,77***, $p=0,001$), (3) dla wybranych obiektów oceny fenotypowe odbiegały od zawartości DON (objawy choroby na dużej powierzchni, a zawartość DON niska), (4) w grupie kombinacji krzyżówkowych w której dwa komponenty rodzicielskie były podatne lub bardzo podatne na fuzariozę kolb to efekt heterozji dla tej cechy był wysoki (dla ocen fenotypowych zakres $H=-56,1\%$ - $H=-38\%$ a dla DON $H=-86,2-91,8\%$), (5) w grupie kombinacji krzyżówkowych, gdy jeden z komponentów rodzicielskich był podatny na fuzariozę kolb a drugi scharakteryzowano jako o podwyższonej odporności efekt heterozji był ujemny i wahał się w zakresie 20% do 30%, (6) w grupie kombinacji krzyżówkowych gdy oba komponenty należały do grupy średnioodpornych to efekt heterozji nie przekraczał wartości $H=-20\%$, (7) współczynniki odziedziczalności w wąskim sensie zarówno dla stopnia odporności na fuzariozę kolb określoną na podstawie ocen fenotypowych jak i na podstawie zawartości DON w próbach ziarna jak i cech fenotypowych i fenologicznych roślin z nią powiązanych były wysokie: wartość h^2_{ns} w zakresie 0,937 – 0,980, (8) najlepszym wskaźnikiem stopnia odporności na fuzariozę kolb jest zawartość DON a cechy fenotypowe mogą wspomagać proces selekcji, (9) długość kanału od rdzenia do końca liści okrywowych statystycznie istotnie wpływała na porażenie kolb ($r=0,45$), (10) zawartość antocyjanu ujemnie wpływała na oceny fenotypowe porażenia kolb i na zawartość DON w ziarnie

Badanie efektywności poszukiwania źródeł odporności metodą rodowodową w oparciu o oceny stopnia porażenia zakażanych sztucznie kolb (Cykl I)

Do badań mających na celu określenie efektywności poszukiwania źródeł odporności na fuzariozę kolb lub zgorzel podstawy łodygi metodą rodowodową, w oparciu o oceny stopnia porażenia zakażanych sztucznie kolb lub łodyg włączono 200 linii pokoleń S_4 , oraz 950 linii pokoleń S_2 , S_3 . Kolby były zakażane zawiesiną zarodników grzyba *F. graminearum*. Pokolenie S_4 badano wielośrodowiskowo. W jednej lokalizacji po zakażeniach sztucznych a pozostałych przy infekcji naturalnej.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że: w obrębie badanych linii efektywność selekcji na poziomie wsobności S_2 wynosiła 30,8% a na poziomie wsobności S_3 wzrosła do 53%. W grupie linii pokolenia S_4 (po 3 cyklach selekcji) 150 linii włączono do grupy wysoko i średnioodpornych (75%). Pozostałe formy były podatne. W grupie linii pokolenia S_4 stwierdzono, że średnio zawartość toksyn koresponduje z ocenami fenotypowymi. Jednak dla wybranych obiektów wysoka zawartość DON była podstawą aby włączyć je do grupy form podatnych, pomimo oceny fenotypowej stopnia porażenia nie potwierdzały tego.

Badanie efektywności poszukiwania źródeł odporności metodą rodowodową w oparciu o oceny stopnia porażenia kolb lub łodyg wspomagana opisem cech fenotypowych roślin (Cykl II)

Celem prowadzonych prac było wstępne określenie efektywności poszukiwania źródeł odporności metodą rodowodową w oparciu o oceny porażenia kolb lub łodyg po zakażeniach sztucznych wspomagana opisem cech fenotypowych roślin w obrębie populacji S_0 . Opisując morfologię kolb pokolenia S_0 stwierdzono istotne różnice pomiędzy populacjami dla długości słupków, kanału od końca rdzenia do końca liści okrywowych oraz długości kolbowej. W obrębie populacji S_0 typ ziarna typu istotnie wpływał na frekwencję roślin o podwyższonej odporności na fuzariozę kolb. Liczba roślin o podwyższonej odporności w grupie populacji o typie ziarna flint stanowiła 43,4% wszystkich ocenianych tego typu natomiast w grupie materiałów o typie ziarna dent – stanowiła 18,4%.