**Streszczenie zadania za 2020 r. w Programie Badań Podstawowych w Produkcji Roślinnej**

**Numer zadania: 33 (4-1-06-3-01)**

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

***Kierownik zadania: dr hab. inż. Elżbieta Kochańska - Czembor, prof. IHAR-PIB***

Celem zadania wskazanie cech fenologicznych i morfologicznych kukurydzy warunkujących jej odporność na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi, określenie efektywności tych cech w programach poszukiwania źródeł odporności oraz współczynnika odziedziczalności. ,

Temat badawczy 1. Celem była wielocechowa charakterystyka pokoleń F1 i ich form rodzicielskich, opis odporności na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi po zakażeniach sztucznych i przy infekcji naturalnej a następnie określenie efektu heterozji i współczynnika odziedziczalności dla stopnia odporności na fuzariozę kolb oraz cech fenologicznych i morfologicznych, mogących być jej potencjalnymi markerami.

Materiałem roślinnym było 40 mieszańców F1 oraz ich formy rodzicielskie. Należały one do różnych grup pochodzeniowych - pul genowych KOB i SH, form flint i dent. Morfologię opisano zgodnie z metodyką UPOV (<http://archive.maizegdb.org/UPOV_Maize_tg_2_7.pdf>) uwzględniając: wysokość roślin, wczesność; morfologia kwiatostanów żeńskich: długość kolby (cm), długość kanału od końca rdzenia kolby do końca liści okrywowych (cm), długość słupków nie pokrytych liśćmi okrywowymi (cm), zbitość liści okrywowych, zawartość antocyjanów – wizualnie w słupkach, rdzeniach, ziarnie, łodydze, pylnikach, typ ziarna, pokrój wiechy. Odporność na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi opisano po zakażeniach sztucznych i przy infekcji naturalnej.

Średnio, mieszańce puli genowej KOB były nieznaczne bardziej podatne na fuzariozę kolb niż mieszańce puli genowej SH. Jednak zakres zmienności dla tej cechy w grupie KOB był szerszy (2,6 – 6,2) niż w grupie SH (3,1 – 5,4). Odwrotne zależności stwierdzono dla zgorzeli podstawy łodygi. Średnio, mieszańce należące do puli genowej KOB były nieznacznie bardziej odporne w stosunku do mieszańców puli genowej SH. W puli genowej KOB tylko dla kilku obiektów stwierdzono zawartość antocyjanu, natomiast w grupie SH dla większości obiektów. Formy SH charakteryzowały się niższą MTZ w stosunku do form KOB. Wykazano, że fenotypowe objawy choroby (fuzariozy kolb) dodatnio korespondują do wczesności, co świadczy, że formy późniejsze są bardziej podatne na infekcję. Ujemne współzależności stwierdzono pomiędzy odpornością na fuzariozę kolb a: (1) zawartością antocyjanu w kolbie i łodydze, (2) długością kanału kolby (cecha różnicująca materiał, formy o kanale krótszym były bardziej podatne na infekcję), (3) długością rdzenia. Po zakażeniach sztucznych współzależności pomiędzy ocenami fenotypowymi a zawartością DON były dodatnie. Dla DON w grupie KOB dent wartość ***h2ns*** była wysoka, natomiast dla flint znacznie niższa. Wysoki współczynnik odziedziczalności wykazano dla: (1) długości kanału kolby dla puli genowej SH i KOB o typie ziarna dent, (2) długości osadki kolby po zbiorze.

Temat badawczy 2. Określenie efektywności poszukiwania źródeł odporności metodą rodowodową w oparciu o oceny stopnia porażenia kolb lub łodyg oraz potencjalne markery fenologiczne i morfologiczne poprzez ocenę wielośrodowiskową pokolenia S4

Linie pokolenia S4 należące do populacji KOB były bardziej podatne i porażenie kolb było większe niż materiałów puli genowej SH. Podobnie jak w Temacie badawczym 1, są to formy nieznacznie późniejsze. W bieżącym sezonie wegetacyjnym przed zbiorem i oceną fenotypową porażenia wilgotność powietrza była bardzo wysoka, sprzyjając rozwojowi grzybni. Różnice nawet 7 dni mogą w sposób bardzo istotny wpłynąć na wielkość powierzchni kolby porażonej przez patogena.

Metoda rodowodowa umożliwia uzyskanie postępu biologicznego dla stopnia odporności na fuzariozę kolb, jednak jest to proces długotrwały, i musi być prowadzony po zakażeniach sztucznych *Fusarium graminearum* i na przestrzeni wielu lat. Ocena fenotypowa powinna być prowadzona równolegle z określeniem zawartości DON.

Potencjalne markery fenotypowe odporności kukurydzy na fuzariozę kolb to długość kanału od rdzenia do końca liści okrywowych i zawartość antocyjanu: formy o kanale krótszym mogą być bardziej podatne na infekcję a zawartość antocyjanu ujemnie koresponduje rozwoju choroby - fuzariozy kolb i zawartości DON w ziarnie. Na wielkość współczynnika odziedziczalności odporności na fuzariozę kolb w wąskim zakresie w sposób istotny wpływały: pula genowa i typ ziarna.

*Wykorzystanie uzyskanych wyników:*

Potencjalne źródła odporności na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi jako linie pokolenia S4 zostały udostępnione do wykorzystania w dalszych programach hodowlanych.

*Krótka informacja o wynikach współpracy naukowo-technicznej krajowej*

Wielośrodowiskowa ocena - Hodowla Roślin Smolice, sp. z. o.o, Małopolska Hodowla Roślin, sp. z o.o.