**Numer zadania: 27**

**Tytuł zadania: Współdziałanie odporności na mączniaka (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*) warunkowanej genem mlo z wartością cech gospodarczych jęczmienia ozimego**

***Kierownik zadania: Prof. dr hab. inż. Jerzy H. Czembor***

Mączniak prawdziwy jęczmienia (*B. graminis* f.sp. *hordei* ) to nadal ważna choroba jęczmienia jarego i ozimego w Polsce. Występuje na terenie całego kraju z różnym nasileniem powodując straty w plonach. W warunkach sprzyjających dla rozwoju grzyba straty w plonie ziarna mogą sięgać 25%, natomiast przeciętnie wynoszą ok. 10%.

1. Zadanie obejmowało „2” tematy:

(1) Temat badawczy 1. Przeprowadzenia drugi rok doświadczeń w szkółce polowej z liniami F6 BC2. Ocena odporności na stresy i potencjału plonowania.

(2) Temat badawczy 2. Ocena plonu ziarna na poletku doświadczalnym w Radzikowie w doświadczeniu 4-powtórzeniowym linii F5BC2  wyselekcjonowanych w sezonie 2016/17 w Radzikowie.

*Ad 1).Wyniki i dyskusja:*

Celem prac była (1) ocena linii pokolenia F6 BC2 4populacji mieszańcowych mlomlo jęczmienia ozimego, w genomach których stwierdzono metodami fenotypowymi i molekularnie obecność genu mlo, w szkółkach polowych z uwzględnieniem odporności na choroby i innych cech ważnych pod względem gospodarczym (2) ocena reakcji na zakażenie izolatem *B. graminis* f.sp. *hordei* wirulentnym w stosunku do rodzica biorcy (MloMlo).

Populacje pokolenia F6 BC2 włączone do badań to: 6-rzędowe – (Souleyka × BKH 735) × Souleyka oraz (Titus × BKH 735) × Titus oraz 2-rzędowe - (Linia 42 × SU Vireni) × SU Virerni oraz (Linia 42 × Metaxa) × Metaxa. W okresie jesiennym 2018 roku założono doświadczenia wielośrodowiskowe, w ramach których rozpoczęto charakterystykę (200 linii pokolenia F6 BC2 - po około 50 linii na populację: 3 lokalizacje - Radzików, Szelejewo, Wiatrowo). W roku 2019 kontynuowano oceny rozpoczęte w okresie jesiennym: stan roślin przed zimą (1) oraz po zimie (2), odporność na choroby: mączniak prawdziwy (3), rdza karłowa (4), żółta karłowatość jęczmienia (5), rynchosporioza (6), termin kłoszenia (7) oraz wysokość roślin (8) (zgodnie z metodyką COBORU).

Dodatkowo, materiały badane w warunkach polowych ponownie włączono do testu fitopatologicznego w warunkach kontrolowanych – zakażenia sztuczne izolatem mączniaka prawdziwego (Bgh 19-70 13-11-2019) wirulentnym w stosunku do genu warunkującego odporność na mączniaka w genotypie, do którego wprowadzany jest gen mlo.

Stan roslin przed zimą i wiosną wszystkich badanych linii oceniono jako dobry (oceny w zakresie 8 – 9). Linie były natomiast podatne lub bardzo podatne na rdzę karłową (duże zróżnicowanie stwierdzono w Radzikowie i Szelejewie). W Wiatrowie porażenie *Puccinia hordei* było niskie. Średnio, podobnie jak w 2018 roku linie pokolenia F6 BC2 należące do populacji (Titus × BKH 735) × Titus były w mniejszym stopniu porażone rdzą karłową w stosunku do pozostałych populacji. W żadnej z lokalizacji nie stwierdzono duzego nasilenia żółtej karłowatości jęczmienia i mączniakiem prawdziwym (jednak można było wydzielić grupę obiktów które oceniono na 6). Stwierdzono, że dla wczesności różnice pomiędzy liniami wynosiły ok. 10 dni w obrebie każdej populacji.

W ramach tematu przygotowano również nateriał siewny 200 sublinii pokolenia F7BC2 do doświadczeń wielośrodowiskowych założonych jesienią br. (i które będą kontynuowane w roku 2020.

*Ad 2).Wyniki i dyskusja:*

Celem tematu badawczego była ocena wartości gospodarczej – potencjału plonowania i odporności na ważne choroby w siewie poletkowym wielopowtórzeniowym linii F5BC2 o genomie mlomlo wybranych do dalszych badań na podstawie wyników oceny wartości gospodarczej (odporności na choroby oraz potencjału plonowania) w doświadczeniu jednopowtórzeniowym.

Do badań wykorzystano 16 linii F5BC2 / F6BC2 jęczmienia ozimego, o genomie mlomlo określonym w ocenie fenotypowej i molekularnej - opowiednio testem fitopatologicznym i markerami molekularnymi (wytypowane z grupy 35 linii na podstawie charakterystyki potencjału plonowania w doświadczeniu poletkowym prowadzonym w jednej lokalizacji – Radzikowie: 9 linii 6-rzędowych i 7 2-rzędowych).

W okresie wegetacji wykonano oceny (w skali stosowanej w COBORU): stan roślin przed zimą (1) oraz po zimie (2), porażenie przez choroby: mączniak prawdziwy (3), rdza karłowa (4), żółta karłowatość jęczmienia (5), rynchosporioza (6), oznaczony zostanie termin kłoszenia (7),wysokość roślin 8) oraz plon (9). Na podstawie uzyskanych wyników plonu ziarna i pozostałych ocen wbrano linie do doświadczenia 4-powtórzeniowego w trzech miejscowościach.

Na podstawie analiz statystycznych wykonanych za pomocą programu ADOWBLOK-(TP) wykazano istotne zróżnicowanie pomiędzy badanymi liniami w obrębie każdej populacji, oraz wskazano linie charakteryzujące się wyżą wartością pod względem wybranej cechy od wzorca. Pod względem potencjału plonowania linie były zbliżone do wzorców.

Dodatkowo, wyniki jednopowtórzeniowego doświadczenia poletkowego pokolenia F6BC2 dla 32 obiektów do dalszych badań wybrano 18 linii pokolenia jako F7BC2 (do doświadczenia poletkowego, czteropowtórzeniowego) w tym 14 obiektów z populacji (Souleyka × BKH 735) × Souleyka (forma sześciorzędowa).

**2. Podsumowanie i wnioski:**

*Najważniejsze osiągnięcia naukowe i praktyczne*

Gen mlo warunkuje odporność form jarych na wszystkie znane patotypy *Blumeria graminis* f.sp. *hordei*, sprawcy mączniaka prawdziwego. Brak jest form ozimych, których odporność na mączniaka prawdziwego jest warunkowana tym genem. Prowadzenie równoczesnej selekcji metodami molekularnymi i na podstawie testów fitopatologicznych w obrębie populacji mieszańcowych pod względem recesywnego genu mlo warunkującego odporność na mączniaka prawdziwego jęczmienia zwiększa skuteczność trafnego wyboru homozygotycznych roślin o odporności typu Mlo.

Na podstawie wyników doświadczeń wielośrodowiskowych prowadzonych dla linii (form ozimych) pokolenia F6BC2 można wydzielić materiały, które pod względem odporności na stresy biotyczne i abiotyczne i potencjału plonowania nie odbiegały od form wzorcowych (lub przewyższały wzorce), których odporność na mączniaka było uwarunkowane genem mlo.

*Wykorzystanie uzyskanych wyników:*

Linie, które zostały ocenione pod względem odporności na ważne gospodarczo choroby oraz pod względem plonowania nasiennego na poziomie odmian wzorcowych lub powyżej mogą zostać włączone do dalszych badań / doświadczeń poletkowych wielośrodowiskowych, a następnie wstępnych doświadczeń rejestrowych.

*Krótka informacja o wynikach współpracy naukowo-technicznej krajowej*

Ocena polowa linii pokolenia F6BC2, jęczmienia ozimego pod względem plenności, wylegania i odporności na choroby przy infekcji naturalnej prowadzona była we współpracy z Poznańską Hodowlą Roślin oraz HR Danko.

*Wykaz prac opublikowanych w roku sprawozdawczym:*

Brak

*Wykłady:*

brak

*Plakaty:*

Czembor J., Pietrusińska A. Mlo resistance to powdery mildew in winter barley in Poland. 4th Edition of Global Conference on Plant Science and Molecular Biology (GPMB, 2019), 19021.09. Londyn, Wielka Brytania.