

L.p. w zał. do Rozporządzenia MRiRW: 81

Tytuł projektu: **Opracowanie i wykorzystanie metod biotechnologicznych skracających cykl hodowlany i zwiększających efektywność selekcji genotypów ozimej pszenicy i ozimego pszenżyta o podwyższonej odporności i tolerancji na septoriozę liści i plew [(czynnik sprawczy: *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano)].**

Kierownik projektu: **prof. dr hab. E. Arseniuk**

Planowany okres realizacji: **2015-2020**

Streszczenie:

Do realizacji celu projektu wybrano sześć odmian pszenicy ozimej i pięć odmian pszenżyta ozimego o zróżnicowanej odporności na *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano [syn. *Parastagonospora nodorum* (Berk.), (Quaedvlieg, Verkley & Crous.)]. Nasiona pokolenia F1 otrzymano w wyniku krzyżowania odmian wewnątrz gatunku każda z każdą (pełny diallel). Otrzymane ziarniaki pokolenia F1 są materiałem roślinnym wykorzystywanym do pozyskiwania eksplantatów niezbędnych w procesie androgenezy i somatycznej embriogenezy.

W 2017 roku z pokolenia F1 otrzymano łącznie 1144 rośliny w warunkach kultury *in vitro* dojrziałych zarodków. Średni procentowy udział roślin dla pszenicy wyniósł 6,77%, natomiast dla pszenżyta ozimego 0,26%. Wśród genotypów pszenicy najwyższą efektywność somatycznej embriogenezy wykazano dla linii SE 186, udział regenerantów wyniósł 23,26%. W przypadku pszenżyta najwięcej roślin otrzymano dla linii SE 145. Udział otrzymanych regenerantów wyniósł 4,67%. W przeciwieństwie do ubiegłych lat, wyższą efektywność regeneracji roślin w warunkach kultury *in vitro* dojrziałych zarodków uzyskano dla genotypów pszenicy ozimej.

Celem otrzymania linii dihaploidalnych wyizolowano: 1) 55374 pylników z kłosów roślin drugiej partii mieszańców pokolenia F1 pszenicy ozimej, które otrzymano w roku 2016; 2) 21217 pylników z kłosów roślin drugiej partii mieszańców pokolenia F1 pszenżyta ozimego, które otrzymano w roku 2016. Wśród genotypów pszenicy najwyższą efektywność androgenezy otrzymano dla linii DH162, udział zregenerowanych roślin wyniósł 0,67 w stosunku do wyjściowej liczby pylników (WP) i 53,85 w stosunku do pylników wytwarzających kalus embriogeniczny (PE). W przypadku pszenżyta, najwięcej bo aż 130 roślin zregenerowano dla DH124 (9,59 w stosunku do WP i 30,09 w stosunku do PE).

W 2017 roku zostały wykonane w warunkach fitotronowych testy odporności na *P. nodorum* dla otrzymanych w 2016 roku linii dihaploidalnych i somaklonalnych oraz rodzicielskich ozimych odmian pszenicy i pszenżyta. Materiałem do analizy odporności były dwutygodniowe siewki w fazie pełnego rozwinięcia drugiego liścia. Do doświadczenia przygotowano po 8 siewek dla każdego genotypu, w dwóch powtórzeniach. Siewki inokulowano wodną zawiesiną zarodników *P. nodorum* o stężeniu $3,5-4 \times 10^6$ /ml i umieszczono w całkowitej ciemności w warunkach kontrolowanego środowiska: temp. 22°C i 100% wilgotności przez 72 godziny. Na podstawie przeprowadzonych testów odporności na *P. nodorum* dla genotypów pszenicy ozimej zaobserwowano najwyższe porażenie grzybem u somaklonów, średnia porażenia liścia wyniosła 18%. Bardziej odporne okazały się odmiany i linie dihaploidalne, dla nich porażona tkanka stanowiła odpowiednio 6% i 7%.

Wśród dihaploidów, najbardziej podatna na działanie patogena była linia DH98 (porażenie tkanki liścia wyniosło 18%), natomiast najwyższą odporność przejawiała linia DH100 (zaobserwowano jedynie 2% porażonej tkanki). W przypadku odmian, zaobserwowano najwyższe porażenie na liściach Astorii (25%) natomiast najbardziej odporne na działanie *P. nodorum* były: Bamberka, KWS Ozon i Arkadia.

Na podstawie testów odporności roślin pszenżyta ozimego na działanie *P. nodorum* w warunkach kontrolowanego środowiska wyszczególniono najbardziej podatne obiekty wśród linii DH i odmian. Średni udział porażonej tkanki wyniósł dla nich odpowiednio 14 i 17%. W przeciwieństwie do obiektów pszenicy, najbardziej odporne na działanie patogena były somaklony. Porażona tkanka liścia stanowiła średnio 10%.

Wśród dihaploidów pszenżyta najmniejszy udział porażonej tkanki zaobserwowano na linii DH63, wyniósł on zaledwie 0,5%. Najbardziej podatna była linia DH69 (stopień porażenia stanowi 33%). W przypadku odmian, najbardziej podatną odmianą był Pigmey (46%), natomiast najwyższą odporność wykazywały rośliny odmian Borwo i Panteon (odpowiednio 3 i 4% porażonej tkanki liści). Wśród genotypów pszenżyta najbardziej odporne okazały się somaklony uzyskane w roku 2016. Najmniej porażonej tkanki zaobserwowano dla linii SE64 i SE63 (średni stopień porażenia liści wynosi zaledwie 2%). Najwyższą podatność wśród somaklonów zaobserwowano dla linii SE65 (33%).

Jesienią 2017 r. założono doświadczenie polowe w układzie losowanych bloków w trzech powtórzeniach dla każdego genotypu pszenicy i pszenżyta ozimego. Pod jednym powtórzeniem rozumiane jest lustrzane odbicie dwóch poletek obsianych ziarnem tego samego somaklonu/dihaploidu. Podstawowymi jednostkami doświadczalnymi do dokonywania pojedynczych ocen są, w zależności od zapasu nasion, 2-4-rzędkowe poletka o długości 1m, rozstawie 15 cm i 10 roślinach/rzędach. Pary poletek zostały uszeregowane w dwóch równoległych rzędach ukierunkowanych północ-południe, a dla zachowania izolacji są oddzielone pasem ugoru o szerokości 2m. We wczesnym etapie rozwojowym chwastów zastosowano herbicyd Maraton w zalecanej dawce 4l/ha. Do tej pory nie zaobserwowano zniszczenia materiału roślinnego na poletkach doświadczalnych.

Cel:

Celem projektu jest porównanie efektywności i wykorzystanie biotechnologicznych technik somatycznej embriogenezy i androgenozy poszerzających zmienność genetyczną i przyspieszających cykl hodowlany pszenicy i pszenżyta pod względem odporności i tolerancji pszenicy i pszenżyta na septoriozę liści i plew powodowaną przez nekrotroficzny grzyb *Stagonospora nodorum*.

Pliki do pobrania:

2017

- Sprawozdanie merytoryczne z uzyskanych wyników w 2017 roku
- Poster - Kowalska L., Arseniuk E., 2017. Badanie reakcji linii somaklonalnych ozimych odmian pszenicy i pszenżyta na septoriozę liści i plew wywołwaną przez *Parastagonospora nodorum*. XIII Ogólnopolska Konferencja Naukowa "Nauka dla hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych", Zakopane, (30.01 - 3.02.2017r.),
- Poster - Kowalska L., Arseniuk E., 2017. Comparison of androgenesis efficiency of winter wheat and winter triticales genotypes studied by use of anther culture technique. 8. Międzynarodowe Sympozjum Triticeae, Wernigerode, Niemcy, (12-16. 06.2017r.),
- Poster - Kowalska L., Arseniuk E., 2017. Comparison of winter wheat and triticales genotypes for high callus induction and plant regeneration from mature embryo cultures. Międzynarodowa Konferencja Nauk o Roślinach i Biologii Molekularnej, Walencja, Hiszpania (11-13. 09. 2017r.).