

Sprawozdanie z realizacji projektu badawczego pt.
„Badania nad wpływem translokacji 1B/1R na efektywność uzyskiwania linii DH pszenicy oraz ich
wartość technologiczną”

Projekt finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Departament Hodowli i Ochrony Roślin w 2015 r.
Nr decyzji: HOR hn- 801- PB- 22/15, zadanie nr 3

Tadeusz Adamski, Maria Surma, Karolina Krystkowiak, Anetta Kuczyńska, Krzysztof Mikołajczak,
Piotr Ogrodowicz, Elżbieta Adamska, Renata Trzeciak, Alina Anioła, Renata Holewińska

Instytut Genetyki Roślin PAN, ul. Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań

Zastosowanie w hodowli nowoczesnych technologii, w tym metod otrzymywania form haploidalnych pszenicy, umożliwia skrócenie cyklu hodowlanego oraz zwiększenie efektywności selekcji a tym samym na obniżenie kosztów wyhodowania nowych odmian. Celem badań wieloletnich jest stwierdzenie, czy obecne w niektórych odmianach (rodach) pszenicy translokacje 1B/1R mają wpływ na efektywność uzyskiwania form haploidalnych i linii podwojonych haploidów (DH) na drodze krzyżowania pszenicy z kukurydzą oraz na prawidłowość zachodzenia segregacji w populacjach linii DH i SSD wyprowadzonych z mieszańców form translokowanych.

W roku 2015 badania prowadzono w ramach dwóch tematów: 1. Określenie częstości uzyskiwania rozrośniętych załąźni oraz zarodków na drodze krzyżowania pszenicy z kukurydzą z mieszańców F1 pszenicy ozimej, zróżnicowanych pod względem obecności translokacji 1B/1R i składu białek gluteninowych 2. Określenie zdolności do krzyżowania pszenicy z kukurydzą w populacjach o zbliżonym tle genetycznym, zróżnicowanych występowaniem translokacji 1B/1R.

Materiał do badań w Temacie 1 stanowiły mieszańce pokolenia F1 pszenicy, wytworzone w wyspecjalizowanych firmach hodowlanych (DANKO Hodowla Roślin Sp. z o. o., Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o. o. Grupa IHAR, Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. Grupa IHAR, Poznańska Hodowla Roślin Spółka z o.o., Małopolska Hodowla Roślin HBP Spółka z o.o - Hodowla Polanowice). Obecność translokacji u form rodzicielskich identyfikowano z wykorzystaniem markera funkcjonalnego *Scm9*. Krzyżowanie pszenicy z kukurydzą oraz kulturę *in vitro* niedojrzałych zarodków wykonano zgodnie z instrukcją wdrożeniową „Otrzymywanie linii podwojonych haploidów u zbóż (Adamski i in. 2011, IGR PAN). Zidentyfikowano obecność translokacji 1B/1R w pięciu spośród 16 kombinacji krzyżówkowych. Odmianami wnoszącymi translokacje okazały się Julius, Aiwina, Profilus i Brillant. Stwierdzono istotne zróżnicowanie analizowanych mieszańców pszenicy pod względem zdolności do krzyżowania z kukurydzą. Efektywność uzyskiwania rozrośniętych załąźni w stosunku do zapylnych kwiatków (w zależności od kombinacji krzyżówkowej) wynosiła od 52 do przeszło 80%. Ze 100 rozrośniętych załąźni uzyskiwano średnio od 6 do 22 zarodków. Potwierdzono istotny wpływ genotypu badanych form na efektywność uzyskiwania form haploidalnych zarówno w grupach form z translokacjami jak i bez translokacji.

W ramach Tematu 2 porównano zdolności do krzyżowania pszenicy z kukurydzą między subpopulacjami linii DH zawierającymi translokacje (DHnt) z subpopulacjami linii DH nietranslokowanymi (DHnt), wyprowadzonymi z tej samej kombinacji krzyżówkowej.

Materiał do badań stanowiło sześć populacji linii podwojonych haploidów pszenicy : SM/TB/1, SM/TB/2, KBP/TB/3, NK/TB/4 oraz BoZl (Bovictus × Złatna Dolina). Przeprowadzono analizę linii DH pod względem składu HMW oraz obecności translokacji pszenno-żytnich. Analizę

PCR dla translokacji 1B/1R wykonano z wykorzystaniem markerów STS oraz z wykorzystaniem markera mikrosatelitarnego identyfikującego żytnie translokacje. Na podstawie uzyskanych wyników z danej populacji linii DH wybrano 10 linii DH translokowanych i 10 bez translokacji. Każda populacja linii DH składała się więc z dwóch subpopulacji linii DH stanowiących pełne rodzeństwo o zbliżonym tle genetycznym, zróżnicowanych obecnością translokacji 1B/1R. Wybrane linie DH krzyżowano z kukurydzą. Każda linia reprezentowana była przez 5 roślin. Kultura *in vitro* niedojrzałych zarodków prowadzono zgodnie z metodyką podaną w Temacie 1. Określono wpływ translokacji na zdolność do wytwarzania i rozwój zarodków haploidalnych. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie.

Na podstawie przeprowadzonej analizy wariancji stwierdzono istotne zróżnicowanie populacji pod względem liczby uzyskanych załąźni/100 zapylnych kwiatków, liczby zarodków/100 zapylnych kwiatków, liczby zarodków/100 rozrośniętych załąźni. Liczba zarodków/100 zapylnych kwiatków mieściła się w granicach od 9,68 do 15,13. Procent uzyskanych załąźni w stosunku do zapylnych kwiatków wynosił od 75,89 do 86,3%, natomiast zarodków/100 załąźni od 11,83 do 17,47% .

Dokonano porównania średnich wartości cech dla subpopulacji linii DH zawierających translokacje z odpowiadającymi im subpopulacjami nietranslokowanymi (wyprowadzonymi z tej samej kombinacji krzyżówkowej). W dwóch spośród 5 analizowanych populacji linii DH, subpopulacje z liniami translokowanymi odznaczały się wyższą zdolnością do rozwoju rozrośniętych załąźni i zarodków w porównaniu do subpopulacji nietranslokowanych. Wartości kontrastów (DHnt–DHt) dla liczby zarodków/100 rozrośniętych załąźni i liczby zarodków /100 zapylnych kwiatków wynosiły odpowiednio -1,85 i -1,95 oraz -1,29 i -1,20 na korzyść form translokowanych. Nie stwierdzono ujemnego wpływu translokacji na badane parametry efektywności uzyskiwania form haploidalnych pszenicy

Porównanie zdolności do krzyżowania pszenicy z kukurydzą między subpopulacjami linii DH zawierających translokacje z subpopulacjami nietranslokowanymi wyprowadzonymi z tej samej kombinacji krzyżówkowej (a więc o zbliżonym tle genetycznym) wskazuje, że translokacje 1B/1R mogą wpływać dodatnio na zwiększenie efektywności uzyskiwania form haploidalnych pszenicy.

Przedstawiono na XII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Nauka dla hodowli i nasiennictwa roślin uprawnych (2-5 luty 2015 Zakopane) plakat pt. „Efektywność uzyskiwania form haploidalnych pszenicy z mieszańców F1 zróżnicowanych pod względem występowania translokacji 1B/1R”. Praca przygotowana na podstawie wyników uzyskanych w 2014 r . Zamieszczone w Materiałach Konferencyjnych streszczenie przedstawiono w Załączniku nr 1.