

Olsztyn 19.02.2018.

mgr Katarzyna Makowska

Badanie wydajności androgenezy jęczmienia (*Hordeum vulgare* L.)

Zbiór publikacji

Rozprawa doktorska wykonana w Zakładzie Biotechnologii i Cytogenetyki Roślin, Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin- Państwowego Instytutu Badawczego w Radzikowie, pod kierunkiem prof. dr hab. Janusza Zimnego i promotora pomocniczego dr Sylwii Oleszczuk.

Streszczenie

Produkcja podwojonych haploidów (DH ang. *doubled haploid*) znajduje zastosowanie w nauce i hodowli roślin. Spośród systemów umożliwiających otrzymywanie tak specyficznego materiału jakimi są linie DH, u zbóż najbardziej powszechnym jest proces androgenezy zachodzący w kulturach pylników i izolowanych mikrospor. Użyteczność androgenezy zależy od jej wydajności rozumianej jako ilość zregenerowanych, zielonych roślin o podwojonej liczbie chromosomów. Kluczowym jest opracowanie metodyki wytwarzania roślin DH, który byłby wydajny i powtarzalny niezależnie od materiału wyjściowego.

W niniejszej pracy zaprezentowano trzy aspekty badań, dotyczących wydajności androgenezy jęczmienia, opisanych w oddzielnych publikacjach. Obejmują one: genotyp roślin donorowych, jako element decydujący w dużym stopniu o efektywności procesu, próby ograniczenia zjawiska albinizmu i zwiększenia liczebności regenerowanych roślin androgenicznych.

Badania przeprowadzone na dużej i zróżnicowanej pod względem genetycznym grupie genotypów jęczmienia jarego i ozimego wykazały, że cecha ozimości jest pozytywnie skorelowana z wydajnością regeneracji na drodze androgenezy. Wśród genotypów ozimych możliwe było otrzymanie znacznie większej liczby roślin zielonych, jednocześnie przy niższym poziomie albinizmu w porównaniu do genotypów jarych. Typ rozwoju roślin (jary/ozimy) nie miał znaczenia w kontekście uzyskania regenerantów zdolnych do spontanicznego podwojenia garnituru chromosomowego.

W kulturach pylnikowych i izolowanych mikrospor jęczmienia albinizm jest problemem znacznie zaniżającym wydajność produkcji roślin DH. W pracy przeglądowej omówiono zagadnienia obejmujące zjawisko wytwarzania roślin bezchlorofilowych z uwzględnieniem jego źródeł, skali występowania wśród genotypów jęczmienia oraz sposobów zmniejszenia ich liczby w kulturach *in vitro*.

Przedstawiono badania dotyczące wpływu podniesionej zawartości jonów miedzi w pożywkach indukujących na zmniejszenie odsetka regeneracji roślin bezchlorofilowych. Pomimo, że nie odnotowano obniżenia poziomu albinizmu, uzyskano poprawę wydajności regeneracji roślin zielonych w kulturach izolowanych mikrospor.

Częstym zdarzeniem obserwowanym w trakcie androgenezy wśród genotypów jęczmienia jest powstawanie struktur androgenicznych o niskim potencjale regeneracyjnym. Podjęto zatem próby zwiększenia częstości konwersji takich struktur w rośliny przy użyciu gumy arabskiej dodawanej na etapie indukcji. Guma arabska jest mieszaniną związków zawierających między innymi białka arabinogalaktanowe, które są zaangażowane w przywracanie i podtrzymywanie potencjału embriogenicznego komórek w kulturach *in vitro*. Uzyskane rezultaty pokazały pozytywny wpływ zastosowania gumy arabskiej na przeżywalność mikrospor w początkowych dniach kultury *in vitro*, budowę morfologiczną struktur androgenicznych prowadzącą do wydajniejszej regeneracji roślin.