

OPIS ZADAŃ REALIZOWANYCH W 2016r

1. Temat badawczy 1

Określenie efektywności chłodu w indukcji androgenezy i ograniczeniu zjawiska albinizmu.

Cel

Zadanie było kontynuowane celem wyprodukowania materiału roślinnego niezbędnego do przeprowadzenia eksperymentów w tematach badawczych nr 2 i 3 oraz dla kontroli udziału procentowego regeneracji roślin zielonych i albinotycznych genotypów badanych w 2016 r.

Wnioski

1. Zależność genotypowa jest czynnikiem krytycznym w procesie androgenezy i produkcji zielonych/albinotycznych roślin.
2. Ze względu na skrajność odpowiedzi, wśród badanych genotypów możliwe było wytypowane odmian/linii, które spełniały kryteria dla eksperymentalnego systemu modelowego. Wyniki uzyskane w 2015 r. potwierdzone zostały w sezonie 2016 (wysoki współczynnik korelacji).
3. Indukcja odpowiedzi androgenicznych przez stres chłodu jest efektywna jedynie w przypadku pszenżyta. W przypadku pszenicy celowe jest kontynuowanie dalszych badań i przeanalizowanie wpływu różnych czynników indukcji procesu androgenezy (tj. stresu wysokiej temperatury, światła o określonym wysokim natężeniu).
4. Procesy tworzenia struktur androgenicznych są bezpośrednio zależne od czynników determinujących przełączenie programu rozwoju mikrospor z gametofitycznego do sporofitycznego. Same warunki kultury *in vitro* podczas których następuje tworzenie i wzrost struktur wydają się pełnić rolę wtórną. Jakość struktur androgenicznych jest punktem wyjścia do regeneracji jednak mechanizmy regeneracji muszą być odpowiednio ukierunkowane przez odpowiednie warunki hodowli.

2. Temat badawczy 2

Cytologiczna charakterystyka plastydów.

Cel

Celem badań jest wykonanie analizy porównawczej rozwoju chloroplastów oraz wykształcenia ich określonej liczby w poszczególnych genotypach.

Wnioski

1. Izolowane mikrospory były w optymalnej fazie rozwoju tj. w stadium późnej mikrospory. Stwierdzono również obecność 2-jądrowych komórek po symetrycznym podziale jądra, jednak bez założenia ścian dzielących komórki, lub 2-jądrowych komórek posiadających pasma cytoplazmy przecinające wakuole.
2. Obecność nieznacznie młodszych mikrospor charakteryzowała genotypy słabiej indukujące struktury androgeniczne. Różnicowanie fazy rozwojowej mikrospor podczas chłodzenia kłosa może być czynnikiem, który decyduje o prawidłowym procesie androgenezy.
3. W mikrosporach sporadycznie obserwowano drobne ziarnistości mogące zawierać proplastydy lub będące amyloplastami. Analiza mikroskopowa nie potwierdziła jednoznacznie występowania chloroplastów, skrobi oraz ciał lipidowych w mikrosporach.

3. Temat badawczy 3

Analiza organizacji membran tylakoidów.

Cel

Cel tematu badawczego nr 3 skoncentrowany był na określeniu w jakim stopniu następuje formowanie ultrastruktury chloroplastów zarówno na poziomie pylników jak i regenerantów uzyskanych w procesie androgenezy.

Wnioski

1. Nieliczne mikrospory w trakcie i po indukcji chłodowej podejmują podziały komórkowe, prowadzące do powstania struktur androgenicznych. Większość mikrospor jest silnie

zwakuolizowana i indukuje PCD. Liczniejsze podziały zachodzą w pylnikach genotypów z większym potencjałem do indukcji androgenezy.

2. W mikrosporach pszenżyta występują prowakuole gromadzące materiały zapasowe, a w pszenicy wakuole lityczne, co tłumaczyć może większą degenerację mikrospor pszenicy i mniejszą indukcję struktur androgenicznych. Obecność licznych oleosomów stwierdzono w mikrosporach pszenżyta, natomiast ziarna skrobi w mikrosporach pszenicy. Mikrospory zawierają proste strukturalnie proplastydy bez wewnętrznych membran i centralnego obszaru nukleiodopodobnego, lub amyloplasty o różnym stopniu wykształcenia ziarn skrobi.
3. Liście roślin albinotycznych są słabiej rozwinięte, a ich komórki zawierają sferyczne proplastydy bez wewnętrznych membran. Na problemy z formowaniem membran wewnętrznych i różnicowaniem proplastydów wskazuje obecność: ciał prolamemarnych (jak w etioplastach), pęcherzyków (analogiczne jak w plastydach przedgranowych), plastoglobuli na terenie stromy (są raczej elementami charakterystycznymi dla chloroplastów i chromoplastów globularnych), napęczniałych tylakoidów i talerzykowatych proplastydów.
4. Rośliny zielone niezależnie od genotypu miały prawidłowo wykształcony chloroplastowy system membran wewnętrznych. Jednak pszenica charakteryzowała się większym zróżnicowaniem budowy chloroplastów, w tym bardzo skomplikowanym systemem membran tylakoidowych.

Dodatkowy temat badawczy

Określenie wpływu światła na proces androgenezy.

Cel

Określenie wpływu światła białego o wysokim natężeniu na efektywność przeprogramowania rozwoju gametofitycznego mikrospor w kierunku sporofitycznym. Określenie wpływu krótkotrwałego działania światła białego i monochromatycznego czerwonego i niebieskiego o wysokim natężeniu na indukcję regeneracji struktur androgenicznych i ograniczenie zjawiska albinizmu.

Wnioski

1. Obecność lub brak liścia flagowego na pędach, które poddane są chłodowej indukcji nie ma wpływu na efektywność formowania struktur androgenicznych oraz na sumaryczną liczbę regenerantów. Przesuwa natomiast proporcje regenerowanych roślin albinotycznych vs zielone (wpływa na formowanie się prawidłowych struktur chloroplastowych).
2. Pomimo braku znacznych różnic w całkowitej regeneracji, brak liścia flagowego wydaje się mieć znaczenie na sposób formowania centrów regeneracji w kalusie. Bardziej zaawansowane struktury mogą determinować powstawanie zielonych regeneratów.
3. Indukcja mikrospor z udziałem światła białego o wysokim natężeniu i skrócony okres chłodzenia wpływa na zwiększenie żywotności mikrospor w pylnikach, ale ogranicza sporofityczny rozwój mikrospor na korzyść rozwoju gametofitycznego.
4. Zastosowanie światła LED białego i czerwonego o wysokim natężeniu może wspomagać proces regeneracji.