

## Streszczenie

Procesy morfogenetyczne w kulturach *in vitro* są regulowane zarówno przez czynniki endogenne jak i egzogenne. Poszukiwanie elementów usprawniających organogenezę w warunkach *in vitro* to aktualny problem badawczy dotyczący efektywnego mikrorozmnażania roślin. W niniejszych badaniach wykorzystano kultury *in vitro* lnu zwyczajnego (*Linum usitatissimum* L.) typu oleistego (odm. Szafir) i typu włóknistego (odm. Selena) rosnące w warunkach umożliwiających optymalny wzrost i rozwój eksplantatów. Kultury lnu poddano działaniu wybranych czynników (stresu osmotycznego oraz oparów zawierających NO), które mogłyby wpłynąć na efektywniejszą organogenezę. Celem niniejszej pracy było porównanie zdolności morfogenetycznych obu typów lnu oraz określenie możliwych mechanizmów regulujących procesy organogenezy w wyniku działania stresu osmotycznego lub po traktowaniu kultur oparami z nitroprusydku sodu (SNP). Odmiany lnu, będące obiektem badań, nie były jak dotychczas poddawane analizom w tym kierunku.

Wybrane odmiany lnu odznaczają się odmiennymi wymaganiami co do składu i rodzaju pożywki wykorzystywanej do wzrostu kultur. Charakteryzują się natomiast podobnymi wymaganiami co do rodzaju zastosowanych auksyn oraz cytokinin, a także ich wzajemnych stężeń w podłożu. W dobranych optymalnych warunkach wzrostu kultur, efektywniejszą organogenezą odznaczała się odm. Szafir, w porównaniu do odm. Selena. Formowanie pędów i korzeni w kulturach lnu oleistego (Szafir) obserwowano wcześniej i było ono efektywniejsze pod względem ilościowym, w porównaniu z organogenezą u lnu włóknistego. W kulturach lnu oleistego obserwowano także zwiększoną zawartość barwników fotosyntetycznych oraz wyższe natężenie fotosyntezy. Jednocześnie, w kulturach odm. Szafir obserwowano zmniejszoną zawartość większości badanych metabolitów wtórnych (polifenoli, tanin, fenylopropanoidów i flawonoidów) w porównaniu do kultur odm. Selena, wykazujących obniżony potencjał regeneracyjny. Ponadto odm. Selena charakteryzowała się bardziej zróżnicowanym składem chemicznym związków (analizowanych GC/MS) w porównaniu do odm. Szafir. Warto zwrócić uwagę że aktywność badanych antyoksydantów enzymatycznych (SOD, CAT) w kulturach lnu

włóknistego (Selena), na początku wzrostu była również wyższa niż w kulturach lnu oleistego.

Stres osmotyczny wywołany dodatkiem zwiększonej ilości cukrów do podłoża, nie wpłynął na poprawę organogenezy w kulturach badanych odmian. Natomiast zastosowanie par wydzielających się z wodnego roztworu SNP, zawierających NO, przyczyniło się do poprawy ryzogenezy w kulturach lnu włóknistego, zarówno rosnących na pożywce korzeniowej (wzbogaconej o NAA), jak i bez dodatku hormonów. Warto podkreślić, że pary z SNP w kulturach tego typu lnu, rosnących na pożywce bez hormonów również stymulowały kaulogenezę. Doświadczenia z użyciem c-PTIO potwierdziły udział NO w regulacji organogenezy w kulturach lnu włóknistego. Traktowanie kultur lnu włóknistego oparami z SNP spowodowało podwyższenie ich zdolności przeciwwolnorodnikowej. Jednocześnie, niezwłocznie po fumigacji SNP, obniżyła się zawartość TBARS w tych kulturach. Natomiast poziom  $H_2O_2$  kształtował się różnie: w kulturach rosnących na pożywce korzeniowej obniżył się, a uległ podwyższeniu na podłożu bez dodatku hormonów. Wzmożona synteza  $H_2O_2$  na późniejszym etapie wzrostu kultur rosnących na podłożu bez dodatku hormonów wskazuje na prawdopodobną rolę sygnałną tego związku. Fumigacja SNP nie wpływała na podwyższenie aktywności enzymów antyoksydacyjnych (SOD i CAT) w większości przypadków, jednak w późniejszym etapie wzrostu kultur odm. Selena odnotowano podwyższoną aktywność MnSOD (prawdopodobnie związaną z inną funkcją enzymu). W kulturach odm. Selena poprawa efektywności organogenezy w wyniku działania NO uwolnionego z roztworu SNP może być spowodowana współdziałaniem tego gazu z hormonami dodanymi do podłoża, lub indukować syntezę innych hormonów (np. cytokinin), lub cząstek sygnałnych (np.  $H_2O_2$ ).