

Streszczenie

Żywotność nasion tytoniu w zależności od warunków przechowywania i mapowanie QTL kontrolujących tę cechę

Słowa kluczowe: zasoby genowe, *Nicotiana*, bank genów, przechowywanie, żywotność nasion, QTL

Zasoby genowe roślin mają szczególne znaczenie dla zachowania różnorodności w środowisku przyrodniczym. Stanowią swojego rodzaju dziedzictwo ludzkości wobec zmniejszającej się systematycznie liczby gatunków występujących w świecie. Ochrona różnorodności genetycznej roślin jest zadaniem banków genów, gdzie materiał roślinny jest regenerowany z zachowaniem czystości genetycznej i utrzymywany w stanie żywym. Większość gatunków jest długotrwale przechowywana w postaci nasion. Należą do nich m. in. gatunki z rodzaju *Nicotiana*.

Celem prezentowanej rozprawy doktorskiej była ocena żywotności nasion obiektów należących do dwóch gatunków *Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica*, które były przechowywane w zróżnicowanych warunkach temperatury i wilgotności. Ponadto przeprowadzono identyfikację regionów genetycznych QTL warunkujących długość życia nasion tytoniu. Nasiona poddane badaniom przechowywano w dwóch bankach genów: Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK) w Gatersleben w Niemczech oraz w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych (KCRZG) znajdującym się w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym (IHAR-PIB w Radzikowie), a także w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach (IUNG-PIB).

Porównano żywotność nasion *Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica* przechowywanych w warunkach ściśle kontrolowanych w banku genów mieszczącym się w IPK oraz nasion obiektów *Nicotiana tabacum* przechowywanych w warunkach niepodlegających kontroli w laboratorium IUNG-PIB. W pierwszej lokalizacji nasiona utrzymywano przez okres od 2 do 12 lat w temperaturze $20,3 \pm 2,3^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności $50,5 \pm 6,3\%$ RH. Natomiast w drugiej nasiona przechowywane były przez taki sam czas, ale w temperaturze pokojowej $18\text{--}22^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności powietrza 45–60% RH.

Porównano również żywotność nasion obiektów *Nicotiana tabacum* przechowywanych przez okres dłuższy, tj. od 14 do 33 lat w papierowych torebkach w szklanych słoikach zamykanych próżniowo w temperaturze 0°C przy wilgotności nasion 4% w KCRZG IHAR-PIB oraz nasiona obiektów *Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica* przechowywanych przez okres od 14 do 39 lat w hermetycznych szklanych słoikach w temperaturze -18°C przy wilgotności nasion 6% w banku genów IPK.

Nasiona *Nicotiana tabacum* i *Nicotiana rustica* charakteryzowały się zróżnicowaną żywotnością w zależności od warunków przechowywania. Wydaje się, że sezonowe wahania wilgotności powietrza miały decydujący wpływ na zmniejszenie żywotności nasion tytoniu przechowywanych w IUNG-PIB i szybszą utratę ich wigoru w porównaniu w tymi przechowywanymi w IPK. Natomiast czynnikiem różnicującym żywotność nasion przechowywanych w KCRZG IHAR-PIB i IPK była temperatura.

Zestawiając wyniki żywotności nasion uzyskane dla wszystkich trzech lokalizacji, stwierdzono, że czynnikiem o największym znaczeniu była temperatura przechowywania. Jej obniżenie z 20°C do 0°C wydłużyło okres przechowywania nasion średnio z 10 do 30 lat. Co więcej obniżenie temperatury z 0°C do -18°C wydłużyło czas przechowywania o kolejne 20 lat. Jako wartość progową przyjęto zdolność kiełkowania nasion powyżej 75%.

Do identyfikacji QTL dla cech związanych z żywotnością nasion wykorzystano dwie populacje mapujące tytoniu Florida 301 × Hicks oraz Beinhart–1000 × Hicks. Pod uwagę wzięto takie cechy jak: zdolność kiełkowania, procentowy udział wszystkich kiełkujących nasion, czas potrzebny do skielkowania 50% nasion w próbie, parametr AUC (Area Under the Curve – pole powierzchni pod krzywą czasu kiełkowania, pomiędzy $t=0$ a zdefiniowanym przez użytkownika punktem końcowym $t=x$, wyznaczone po 200 godzinach kiełkowania). W populacji mapującej Florida 301 × Hicks zidentyfikowano 4 regiony genetyczne zlokalizowane na 4 chromosomach kontrolujących cztery cechy związane z żywotnością nasion tytoniu. Natomiast w populacji mapującej Beinhart–1000 × Hicks wykryto 23 regiony QTL o działaniu addytywnym, rozmieszczone na 11 chromosomach kontrolujące zmienność 4 badanych cech związanych z żywotnością nasion tytoniu. QTL o działaniu epistatycznym wykryto tylko dla cechy liczba skielkowanych nasion. Dla nasion kontrolnych wykryto cztery pary QTL zlokalizowane na 4 chromosomach. W nasionach sztucznie postarzanych zidentyfikowano jedną parę zlokalizowaną na dwóch różnych chromosomach.

Uzyskane wyniki wykazały duże różnice w żywotności nasion tytoniu w zależności od warunków przechowywania oraz potwierdziły złożoność i poligeniczny charakter tej cechy. Informacje dotyczące żywotności nasion tytoniu mogą być pomocne w planowaniu programów dotyczących regeneracji obiektów kolekcji *Nicotiana* utrzymywanych w bankach genów.