

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

W rozwoju ontogenetycznym roślin wyróżnia się kilka etapów: rozwój zarodkowy, kiełkowanie nasion, rozwój wegetatywny, rozwój generatywny oraz starzenie. Ostatni etap rozwoju – starzenie, bezpośrednio poprzedza śmierć wybranej grupy komórek, organów lub całych organizmów roślinnych. Pomimo, że jest to proces destrukcyjny, postępuje w sposób uporządkowany i wysoce regulowany. W przypadku starzenia organów roślinnych tj. liści i płatków kwiatów wykazano, że proces ten angażuje mechanizmy odpowiedzialne za realizację programowanej śmierci komórki (PCD). Podczas PCD komórka uruchamia szereg procesów fizjologicznych i molekularnych mających na celu degradację jej protoplastu i finalnie doprowadzając do jej śmierci. Procesowi temu towarzyszą liczne zmiany na poziomie cytologicznym, fizjologicznym i molekularnym, które dotyczą m.in. uruchomienia procesów związanych z degradacją struktur komórkowych, zmian w poziomie fitohormonów oraz włączenia ekspresji określonych genów.

Brakuje natomiast informacji na temat przebiegu starzenia korzeni chłonnych. Do korzeni tych zalicza się korzenie drobne, pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu, których średnica nie przekracza 1mm. Korzenie te charakteryzują się wyłącznie budową pierwotną, obecnością mikoryzy oraz wysokim stosunkiem powierzchni do masy. Cechy te stanowią przystosowanie do funkcji jaką pełnią czyli absorbowania wody i związków mineralnych z gleby. Wraz z końcem sezonu wegetacyjnego, kiedy zapotrzebowanie na te substancje maleje, w swej istotnej części korzenie te starzeją się i zamierają.

Uzyskane przez nas wyniki wstępne wskazują, że podobnie jak ma to miejsce w przypadku liści i płatków kwiatów, **proces starzenia korzeni chłonnych może być również związany z realizacją procesu PCD.** Aktualny stan wiedzy uniemożliwia jednak jednoznaczne potwierdzenie tej tezy. Planowane badania umożliwią poznanie mechanizmów uczestniczących w sezonowym starzeniu liści i korzeni chłonnych topoli kalifornijskiej (*Populus trichocarpa*). Ponadto dzięki przeprowadzeniu analiz porównawczych możliwe będzie wskazanie różnic i podobieństw pomiędzy mechanizmami regulującymi starzenie badanych organów roślinnych. Dlatego w niniejszym projekcie planowane jest wykonanie szeregu badań na poziomie fizjologicznym, chemicznym, histochemicznym i molekularnym, które pozwolą na poszerzenie wiedzy dotyczącej tego procesu, który dotychczas analizowany był głównie w kontekście badań ekologicznych. W tym celu planowane jest przeprowadzenie czterech zadań badawczych mających na celu: **(1)** Poznanie udziału hormonów roślinnych w regulacji procesu starzenia, **(2)** Określenie roli węglowodanów w regulacji procesu starzenia, **(3)** Analizę procesów degradacji struktur komórkowych na drodze autofagii oraz **(4)** Analizę procesu remobilizacji, który uruchamiany zostaje w celu odzyskania wartościowych dla roślin pierwiastków. W korzeniach chłonnych zmagazynowana jest bowiem duża pula pierwiastków, które wraz ze śmiercią tych organów mogą zostać uwolnione do środowiska. Z tego względu projekt ten ma również istotne znaczenie z perspektywy analiz obiegu pierwiastków w przyrodzie.