

Drzewa jako organizmy wieloletnie, zwykle osiągające duże rozmiary, musiały wykształcić zaawansowany system komunikacji krótko- i długodystansowej, który integruje funkcjonowanie całego organizmu. Szczególnie istotną tkanką w tym kontekście jest drewno wtórne, które odpowiada za transport m.in. wody, soli mineralnych i fitohormonów. Za względu na złożoną strukturę, czyli obecność zarówno martwych jak i żywych komórek, procesy transportowe, które zachodzą w drewnie wtórnym są bardzo skomplikowane. Mianowicie, substancje są transportowane w drewnie w dwóch kierunkach: osiowym, od korzeni do korony drzew, za pośrednictwem martwych komórek przewodzących, czyli naczyń; oraz poprzecznym, na mniejsze odległości, między żywymi komórkami, czyli mięksiszem drzewnym, łącząc wewnętrzne i zewnętrzne części łodygi.

Przez dekady, uwaga naukowców skupiała się wokół długodystansowego, osiowego transportu u drzew, podczas gdy mechanizmy leżące u podstaw poprzecznej komunikacji były niedoceniane i słabo badane. Jednakże, w ostatnich latach obserwuje się coraz większe zainteresowanie krótkodystansowym, poprzecznym transportem oraz funkcją komórek mięksiszu drzewnego. Co najważniejsze, wciąż brakuje kompleksowego zrozumienia jak różne mechanizmy transportowe w drewnie oddziałują ze sobą i jak zmieniają się podczas rozwoju badanej tkanki.

Celem prezentowanego projektu jest szczegółowe poznanie mechanizmów transportu międzykomórkowego w drewnie wtórnym. W badaniach zostanie wykorzystana topola, czyli gatunek modelowy dla roślin drzewiastych. Dzięki zastosowaniu specyficznych markerów do wizualizacji i identyfikacji szlaków transportowych w drewnie oraz wykorzystaniu inhibitorów blokujących wybrany mechanizm transportowy możliwe będzie określenie zależności między różnymi szlakami transportowymi w drewnie wtórnym. Istotną część badań stanowią będą analizy molekularne, wykorzystane do określenia genetycznej regulacji procesów transportowych w drewnie topoli.

Jesteśmy przekonani, że realizacja projektu pozwoli zweryfikować czy mechanizmy transportu międzykomórkowego zmieniają się podczas rozwoju drewna wtórnego. Ponadto, mamy nadzieję wykazać, że różne procesy transportowe działają w drewnie wtórnym jednocześnie oraz że są od siebie ściśle zależne. Uzyskane wyniki pozwalają lepiej poznać mechanizmy komunikacji międzykomórkowej w drewnie topoli, odpowiadające za prawidłowe funkcjonowanie tkanki oraz całej rośliny.