

Najważniejszymi czynnikami niezbędnymi do życia roślin są światło, woda oraz dwutlenek węgla. Odparowywanie wody oraz wnikanie do wnętrza roślin kluczowe dla fotosyntezy dwutlenku węgla odbywa się przez aparaty szparkowe ułożone w nieprzepuszczalnej skórcie. W warunkach niedoboru wody szparki się zamykają, zapobiegając stratom wody, lecz jednocześnie ograniczają dostępność dwutlenku węgla, spowalniając fotosyntezę potrzebną do wytworzenia ochrony przed niekorzystnymi warunkami. Dlatego regulacja stopnia otwarcia szparek jest jednym z najważniejszych zagadnień w biologii roślin, mającym w perspektywie poprawienia odporności i plonowania roślin.

Wiadomo, że zamykanie aparatów szparkowych przez podwyższone stężenie dwutlenku węgla oraz podczas suszy odbywa się za pośrednictwem nadtlenu wodoru. Odkryliśmy, że oba te szlaki sygnałowe przebiegają z udziałem białka CPK3 oraz że CPK3 współpracuje z białkiem SOD1, które wytwarza nadtlenek wodoru.

W projekcie zamierzamy zbadać, w jaki sposób współpraca między CPK3 a SOD1 zmienia funkcjonowanie SOD1, produkcję nadtlenu wodoru i zamykanie aparatów szparkowych w odpowiedzi na suszę oraz zmieniające się stężenie dwutlenku węgla w atmosferze. Zbadamy również jak zmienia się wydajność fotosyntezy i odporność na suszę roślin ze zmodyfikowanym białkiem SOD1. Chcemy także poznać mechanizm, jakim przez parę CPK3-SOD1 regulowany jest odkryty przez nas czujnik poziomu dwutlenku węgla, białko MPK4. Głównym celem projektu jest zbadanie udziału białek CPK3 i SOD1 we współpracy między szlakami transdukcji sygnałów dwutlenku węgla oraz niedoboru wody. Podjęte badania przybliżą nas do zrozumienia, w jaki sposób rośliny ograniczają utratę wody, utrzymując jednocześnie fotosyntezę. W dalszej perspektywie może się to przyczynić do ulepszenia roślin uprawnych.