

Liście to kluczowe organy większości roślin, wyspecjalizowane w wychwytywaniu energii świetlnej (w zakresie PhAR – promieniowania czynnego fotosyntetycznie), niezbędnej do przebiegu procesu fotosyntezy, a tym samym do rozwoju i funkcjonowania organizmu. Intensywne pochłanianie kwantów światła zachodzące głównie w komórkach mezofilowych liści możliwe jest dzięki obecności chloroplastów – organelli wyposażonych w fotosystemy PSI i PSII zawierające barwniki chlorofilowe. Komórki zawierające chloroplasty zlokalizowane są również w innych tkankach roślin m.in. w tkankach łądyg w obrębie tkanek naczyniowych. U większości roślin stosunkowo niewielka ilość aparatów szparkowych w obrębie łądyg, szereg tkanek otaczających komórki wyposażone w chloroplasty oraz niewielkie przestrzenie powietrzne wewnątrz tych tkanek w znacznym stopniu utrudniają dyfuzję dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), a w konsekwencji przebieg procesów fotochemicznych i fotosyntezę. Zachodzi więc pytanie, jaka jest funkcja tych tkanek, usprawiedliwiająca ponoszenie przez roślinę kosztów energetycznych związanych z obecnością „zielonych” komórek w łądygach. Tradycyjnie przypisuje się im rolę transportu wody i asymilatów wymagających nakładu energii, jednak w doświadczeniach na modelowych roślinach wykazano, że CO<sub>2</sub> po związaniu w postaci jabłczanu jest transportowany przez wiązki przewodzące (ksylem), a produkty przemian fotochemicznych wspomagają wzrost i rozwój nie tylko lokalnych tkanek, ale też m.in. przyrost korzeni.

Warunki świetlne podczas wzrostu i rozwoju roślin mogą modulować skład, funkcję i organizację strukturalną sieci błon tylakoidów w chloroplastach. Sugeruje się, że te dynamiczne zmiany zależą od odwracalnej reorganizacji niektórych kompleksów odpowiedzialnych za absorpcję kwantów światła w sieci tylakoidów. Niewiele jednak wiadomo na temat przegrupowań zachodzących w architekturze sieci błony tylakoidów pod wpływem światła o zmiennym składzie spektralnym oraz wpływu tego procesu na przebieg procesów fotochemicznych w komórkach wyposażonych w chloroplasty.

W proponowanych badaniach obiekt badawczy stanowić będą wysokie odmiany pomidora (*Solanum lycopersicum* L.). Ze względu na szybki wzrost tych roślin oraz ich wartości użytkowe materiał ten spełnia warunki do zastosowanie w planowanych pracach doświadczalnych. Można się spodziewać, że prowadzone analizy pomogą określić, czy i w jakim stopniu ograniczenie dostępu światła w rejonie łądyg wpływa na zahamowanie przyrostu biomasy systemu korzeniowego. Przetestowana zostanie również hipoteza zakładająca, że różnice w składzie spektralnym światła docierającego do rośliny wpływają na zmiany w budowie i organizacji tylakoidów chloroplastów obecnych w komórkach łądyg oraz na przebieg procesów fotochemicznych i fotosyntetycznych, a tym samym na oddziaływanie na wzrost i rozwój systemu korzeniowego i całych roślin pomidora. W ramach badań przeprowadzone zostaną m.in. analizy biometryczne, mikroskopowe obserwacje przekrojów poprzecznych łądyg, pomiary dotyczące fluorescencji chlorofilu *a* oraz wymiany gazowej, oznaczania zawartości izotopu <sup>13</sup>C w różnych organach roślinnych, na podstawie których będzie można pośrednio oszacować wydajność wykorzystania wody.

Oczekujemy, że uzyskane wyniki pozwolą wzbogacić dotychczasowy stan wiedzy dotyczący roli chloroplastów w komórkach zlokalizowanych w innych niż liście regionach rośliny, gdzie dostęp światła jest ograniczony. Sprawdzimy, czy oraz ewentualnie w jakim stopniu światło o zróżnicowanym składzie spektralnym wpływa na zmiany w przyroście biomasy korzeni, a tym samym całej rośliny.