

Fotosynteza to życiodajny proces przeprowadzany przez rośliny. Proces ten zachodzi w chloroplastach i polega na przekształceniu energii słonecznej w energię użyteczną biologicznie. W czasie fotosyntezy z wody jest wydzielany tlen a dwutlenek węgla jest przekształcany w węglowodany. Zaabsorbowane w czasie fotosyntezy przez cząsteczkę chlorofilu promieniowanie słoneczne jest wykorzystywane do wytworzenia elektronów o wysokiej energii. Elektrony te wędrując przez kolejne przenośniki umieszczone w błonie tylakoidu służą do wytworzenia tzw. siły asymilacyjnej w postaci NADPH i ATP. Związki te, uzyskane w czasie tzw. reakcji świetlnych fotosyntezy, są następnie zużywane na wbudowywanie CO<sub>2</sub> w związki organiczne w cyklu Calvina. W reakcjach świetlnych fotosyntezy uczestniczą dwa duże kompleksy białkowo-barwnikowe – fotosystemy I i II (PSI i PSII). W przepływie elektronów między nimi pośredniczą dodatkowe przenośniki, wśród nich plastochinon. Plastochinon najpierw odbiera elektrony z PSII, a następnie przekazuje je dalej w kierunku PSI. Plastochinon ma zdolność odwracalnego przekształcania się z formy utlenionej w zredukowaną. Po przyjęciu elektronów z PSII ulega redukcji, a po oddaniu elektronów w kierunku PSI – utlenieniu. Plastochinon występuje w błonie tylakoidu, posiadając możliwość przemieszczania się w błonie, co warunkuje jego zdolność do obustronnego przenoszenia elektronów i protonów. Jednak budowa cząsteczki plastochinonu (aromatyczny pierścień oraz długi, hydrofobowy łańcuch) sprawia, że jego mobilność w błonie jest dość ograniczona. Zaobserwowano jednak, że jeśli skróci się długość łańcucha plastochinonu, to znacznie zwiększa się jego ruchliwość, a co za tym idzie wydajność z jaką przenosi elektrony. Na podstawie tych obserwacji zamierzamy uzyskać roślinę zmodyfikowaną genetycznie, w chloroplastach której będzie plastochinon o krótszym łańcuchu bocznym. Kolejnym etapem będzie sprawdzenie, czy taka modyfikacja przekłada się na wydajność fotosyntezy. Badania te mają ogromne znaczenia dla wzrostu produktywności roślin, zwłaszcza w kontekście wzrastającego w szybkim tempie zaludnienia na świecie.