

Nachrichten - Detailansicht zum Thema:

Sonnenschutz für Pflanzen

Düsseldorf - 02.02.16
BY: ARNE CLAUSSEN

01.02.2016 – Bisher gab es nur Modellvorstellungen, wie der Lichtschutzmechanismus von Pflanzen funktioniert. Forscher der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf stellen nun mit Kollegen aus Gatersleben erstmals experimentelle Ergebnisse in der Zeitschrift Nature Plants vor. Mit diesen kann möglicherweise die Photosyntheseleistung von Pflanzen verbessert werden.

Zu viel des Guten schadet auch Pflanzen. Zwar benötigen sie das Sonnenlicht unbedingt, um aus Kohlendioxid und Wasser den Energieträger und Zellbaustein Zucker herzustellen. Doch zu viel Licht, etwa an hellen Sonnentagen, schädigt die empfindlichen Lichtreaktoren der Pflanzen.

Diese Photosysteme, die Lichtenergie in chemische Energie umwandeln, enthalten speziellelichtsammelnde Proteine, so genannte LHC-Komplexe. Diese wiederum binden die Chlorophyll-Moleküle, die das Licht absorbieren. Wird zu viel Licht und damit Energie eingefangen, so bilden sich Sauerstoffverbindungen (ROS), die für die Pflanze toxisch sind.

Die Pflanzen schützen sich vor den ROS, indem sie die überschüssige Energie in Form von Wärme ableiten. Dazu bauen sie gezielt ihre Photosysteme um und setzen zusätzlich Schutzpigmente ein, die Xanthophylle. Doch wie schafft es die Pflanze, diese Mechanismen nur dann zu nutzen, wenn sie tatsächlich zu viel Licht trifft; ohne sich unnötig von ihrem Lebenselixier abzuschneiden? Und wie kann sie dieser Schutz sehr schnell an- und abschalten, wenn an stark bewölkten Tagen die Lichtintensität in kurzer Zeit stark schwankt? Man weiß, dass hierbei eine Veränderung des pH-Wertes in den so genannten Chloroplasten eine Rolle spielt, die von dem Protein PsbS erkannt wird. Die detaillierten Vorgänge wurden bisher aber noch nicht experimentell nachgewiesen.

Forscher der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf um Prof. Dr. Peter Jahns (Biologie) und Prof. Dr. Kai Stühler (Medizin) konnten nun zusammen mit Dr. Michael Melzer und seinem Team am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben zum ersten Mal an der Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*) gezielt die inaktiven und die aktiven PsbS-Proteine untersuchen. In der jetzt bei Nature Plants erschienenen Publikation zeigten sie, dass das PsbS im inaktiven Zustand als Verbund zweier Proteine (als so genanntes Dimer) vorliegt. Wird es aktiviert, spaltet es sich in zwei einzelne Proteine (Monomere). Die Monomere wechselwirken mit dem Photosystem erheblich stärker als das Dimer und verändern dabei die Struktur des LHC-Komplexes.

Wenn man den Lichtschutzmechanismus versteht, wird es nun möglich, gezielt in die Wechselwirkung des PsbS mit den anderen Proteinen einzugreifen. Damit kann möglicherweise der Lichtschutz und die Photosynthese der Pflanzen verbessert werden.

Publikation

Viviana Correa-Galvis, Gereon Poschmann, Michael Melzer, Kai Stühler and Peter Jahns (2016), PsbS interactions involved in the activation of energy dissipation in *Arabidopsis*. Nature Plants

DOI: 10.1038/nplants.2015.225

(<http://dx.doi.org/10.1038/nplants.2015.225>)

Kontakt

Prof. Dr. Peter Jahns

[Arbeitsgruppe Photosynthese und Stressphysiologie der Pflanzen](#)

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Tel.: +49-(0)211 81-13862

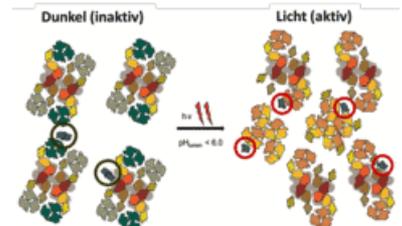
[E-Mail senden](#)

Dr. Michael Melzer

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung

Tel.: +49-(0)39482 5471

[E-Mail senden](#)



Durch Kombination verschiedener Methoden der Trennung und Analyse von Proteinen wurde ein detailliertes Modell für die Lokalisation von PsbS und die Organisation von Photosystem II im inaktiven (Dunkel) und aktiven (Licht) Zustand erstellt. (Abbildung: Peter Jahns, HHU Düsseldorf)